EB70-MC-10.246



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

# Manual de Campanha

# AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES

1ª Edição
2020

EB70-MC-10.246



MINISTÉRIO DA DEFESA

EXÉRCITO BRASILEIRO

COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES

# Manual de Campanha

# AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES

1ª Edição
2020

PORTARIA Nº 076-COTER, DE 1º DE JULHO DE 2020

Aprova o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 As Comunicações nas Operações, 1ª Edição, 2020, e dá outras providências.

O **COMANDANTE DE OPERAÇÕES TERRESTRES**, no uso da atribuição que lhe confere o inciso II do art. 16 das INSTRUÇÕES GERAIS PARA O SISTEMA DE DOUTRINA MILITAR TERRESTRE – SIDOMT (EB10-IG-01.005), 5ª Edição, aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 1.550, de 8 de novembro de 2017, resolve:

Art. 1º Aprovar o Manual de Campanha EB70-MC-10.246 As Comunicações nas Operações, 1ª Edição, 2020, que com esta baixa.

Art. 2º Revogar o Manual de Campanha C11-1 Emprego das Comunicações, 2ª Edição, 1997, aprovado pela Portaria nº 019-EME, de 14 de março de 1997.

Art. 3º Determinar que esta Portaria entre em vigor na data de sua publicação.

**Gen Ex JOSÉ LUIZ DIAS FREITAS**
Comandante de Operações Terrestres

(Publicado no Boletim do Exército nº 28, de 10 de julho de 2020)

As sugestões para o aperfeiçoamento desta publicação, relacionadas aos conceitos e/ou à forma, devem ser remetidas para o *e-mail* portal.cdoutex@coter.eb.mil.br ou registradas no *site* do Centro de Doutrina do Exército http://www.cdoutex.eb.mil.br/index.php/fale-conosco

A tabela a seguir apresenta uma forma de relatar as sugestões dos leitores.

| Manual | Item | Redação Atual | Redação Sugerida | Observação/Comentário |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# FOLHA REGISTRO DE MODIFICAÇÕES (FRM)

| NÚMERO DE ORDEM | ATO DE APROVAÇÃO | PÁGINAS AFETADAS | DATA |
|---|---|---|---|
| | | | |

## ÍNDICE DE ASSUNTOS


Pag

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais........................................................................ 1-1

CAPÍTULO II – AS COMUNICAÇÕES NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DAS OPERAÇÕES TERRESTRES (PPCOT)

2.1 Considerações Gerais........................................................................ 2-1

2.2 Etapas do Planejamento..................................................................... 2-2

2.3 Reconhecimento de Comunicações (Rec Com)................................. 2-6

CAPÍTULO III – AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES BÁSICAS

3.1 Considerações Gerais........................................................................ 3-1

3.2 As Comunicações nas Operações Ofensivas.................................... 3-2

3.3 As Comunicações nas Operações Defensivas.................................. 3-11

3.4 As Comunicações nas Operações de Cooperação e Coordenação com Agências........................................................................................ 3-18

CAPÍTULO IV – AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES COMPLEMENTARES

4.1 Considerações Gerais........................................................................ 4-1

4.2 As Comunicações nas Operações Aeromóveis................................. 4-1

4.3 As Comunicações nas Operações Aeroterrestres............................. 4-2

4.4 As Comunicações nas Operações de Segurança.............................. 4-5

4.5 As Comunicações nas Operações Contra Forças Irregulares.......... 4-5

4.6 As Comunicações nas Operações de Dissimulação.......................... 4-6

4.7 As Comunicações nas Operações de Informação............................. 4-7

4.8 As Comunicações nas Operações Especiais..................................... 4-8

4.9 As Comunicações nas Operações de Busca, Combate e Salvamento.................................................................................................. 4-10

4.10 As Comunicações nas Operações de Evacuação de Não Combatentes............................................................................................... 4-11

4.11 As Comunicações nas Operações de Junção................................. 4-13

4.12 As Comunicações nas Operações de Interdição.............................. 4-15

4.13 As Comunicações nas Operações de Transposição de Curso de Água........................................................................................... 4-16
4.14 As Comunicações nas Operações Anfíbias.................................. 4-18
4.15 As Comunicações nas Operações Ribeirinhas.............................. 4-19
4.16 As Comunicações nas Operações Contra Desembarque Anfíbio.. 4-21
4.17 As Comunicações nas Operações de Abertura de Brecha............ 4-23
4.18 As Comunicações nas Operações Urbanas.................................. 4-24
CAPÍTULO V – AS COMUNICAÇÕES NAS AÇÕES COMUNS ÀS OPERAÇÕES TERRESTRES
5.1 Reconhecimento, Vigilância e Segurança....................................... 5-1
5.2 Coordenação e Controle do Espaço Aéreo.................................... 5-2
5.3 Planejamento e Coordenação do Apoio de Fogo............................ 5-3
5.4 Substituição de Unidades de Combate........................................... 5-4
5.5 Assuntos Civis.................................................................................. 5-7
5.6 Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).......... 5-8
5.7 Guerra Cibernética........................................................................... 5-9
5.8 Operações Psicológicas................................................................... 5-9
5.9 Guerra Eletrônica.............................................................................. 5-10
5.10 Defesa Antiaérea............................................................................ 5-11
5.11 Comunicação Social........................................................................ 5-13
CAPÍTULO VI – AS COMUNICAÇÕES NOS AMBIENTES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS
6.1 Considerações Gerais...................................................................... 6-1
6.2 As Comunicações no Ambiente Operacional de Selva..................... 6-1
6.3 As Comunicações no Ambiente Operacional de Pantanal................ 6-4
6.4 As Comunicações no Ambiente Operacional de Caatinga............... 6-5
6.5 As Comunicações no Ambiente Operacional de Montanha............. 6-7
ANEXO A – EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES
REFERÊNCIAS

# CAPÍTULO I

# INTRODUÇÃO

## 1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**1.1.1** As operações militares devem ser consideradas prioritariamente em um ambiente conjunto, exceto nas situações em que elementos da Força Terrestre (F Ter) conduzem operações terrestres de forma singular.

**1.1.2** O Ambiente Operacional é o conjunto de condições e circunstâncias que afetam o espaço onde atuam as forças militares e que afetam e interferem na forma como são empregadas. É caracterizado pelas dimensões física, humana e informacional.

**1.1.3** As Comunicações (Com), por natureza, estão intrinsecamente inseridas na dimensão informacional. Essa dimensão abrange os sistemas utilizados para coletar, processar, disseminar ou agir sobre a informação e se reveste de destacada importância, uma vez que as mudanças sociais estão alicerçadas na elevada funcionalidade de transmissão, acesso e compartilhamento da informação.

**1.1.4** A constante modernização e atualização tecnológica das Comunicações é primordial, tendo em conta que em uma perspectiva mais ampla, as ameaças concretas ao ambiente operacional deverão vir associadas à proliferação de tecnologias.

**1.1.5** No Espaço de Batalha, que está contido no ambiente operacional, sobressaem para as Comunicações os espaços espaciais, eletromagnéticos e cibernéticos.

**1.1.6** O Comando e Controle[1] (C²) é uma atividade fundamental para o êxito das operações militares em todos os escalões de comando. Como atividade especializada, sua execução será baseada em uma concepção sistêmica, com métodos, procedimentos, características e vocabulário que lhe são peculiares, envolvendo, basicamente, três componentes, que possuem interação intensa com as Comunicações:

a) a autoridade legitimamente investida, apoiada por uma organização da qual emanam as decisões que materializam o exercício do comando e para onde fluem as informações necessárias ao exercício do controle;

b) a sistemática de um processo decisório, que permite a formulação de ordens, estabelece o fluxo de informações e assegura mecanismos destinados à garantia do cumprimento pleno das ordens; e

c) a estrutura, incluindo pessoal, doutrina, tecnologia e equipamentos necessários para a autoridade acompanhar o desenvolvimento das operações.

**1.1.7** A informação fornecida por meios adequados, para as pessoas certas, no momento oportuno e de conteúdo relevante e preciso, agregará valor à atividade de C², proporcionando a obtenção e a manutenção da consciência situacional [2] por parte do Comando.

**1.1.8** Por outro lado, o gerenciamento inadequado da informação poderá causar falta de entendimento da situação, confusão, desperdício de tempo, sobrecarga de trabalho, ou até o retrabalho, e toda ordem de problemas que podem ocorrer quando existir falha no processo de comunicação.

**1.1.9** O Sistema Militar de Comando e Controle (SISMC²) abrange os sistemas de C² das Forças, bem como outros sob responsabilidade do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas.

**1.1.10** O SISMC² é composto pelo conjunto de instalações, equipamentos, sistemas de informação, Comunicações, doutrinas, procedimentos e pessoal, essenciais para o comando e o controle, em nível nacional, visando a atender

---

[1] Conceitua-se Comando e Controle como sendo o exercício da autoridade do Comandante sobre as forças que lhe são subordinadas. O “Comando” tem por objetivo o cumprimento da decisão. Os resultados obtidos, particularmente sobre o oponente ou sobre as forças adversas, constituem o melhor indicador da eficácia do “Comando”.

[2] Consciência Situacional - percepção precisa dos fatores e condições que afetam a execução da tarefa durante um período determinado de tempo, permitindo ou proporcionando ao seu decisor estar ciente do que se passa ao seu redor e assim ter condições de focar o pensamento à frente do objetivo. É a perfeita sintonia entre a situação percebida e a situação real (Glossário das Forças Armadas MD35-G-01, 5ª Ed., 2015).

às necessidades decorrentes do Preparo e do Emprego das Forças Armadas (FA).

**1.1.11** O SISMC², nos níveis estratégico e operacional, é formado pelos seguintes Centros de Comando e Controle (CC²):
a) do Ministério da Defesa (MD), órgão central do Sistema;
b) de cada uma das FA;
c) dos Comandos Operacionais ativados; e
d) de Força de Paz, quando constituída.

**1.1.12** Os CC² do SISMC² devem manter interoperabilidade entre si. Cada CC² do SISMC² deve possuir um CC² alternativo, com equipamentos e dispositivos que possibilitarão replicar, nas mesmas condições, o CC² principal.

**1.1.13** O CC² alternativo poderá funcionar nas mesmas instalações do CC² de um dos escalões subordinados. O CC² alternativo do CC²MD funcionará no CC² da F Ter.

**1.1.14** As informações geradas no nível tático são encaminhadas aos CC² das respectivas Forças Componentes (F Cte). As F Cte processam e avaliam as informações quanto à sua relevância e as remetem ao CC² do Comando Operacional. Após a avaliação do comandante operacional, o que for relevante será repassado para o CC²MD, visando ao acompanhamento da operação como um todo.

**1.1.15** O trâmite de informações no âmbito do SISMC² deve primar pela objetividade, simplicidade e oportunidade, a fim de não sobrecarregar o sistema. Devem ser previstas medidas de proteção, ativas e passivas, no uso do espectro eletromagnético e das redes computacionais, visando à segurança e à confiabilidade das informações e Comunicações, e negando dados aos eventuais elementos adversos.

# CAPÍTULO II

# AS COMUNICAÇÕES NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DE OPERAÇÕES TERRESTRES (PPCOT)

## 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**2.1.1** A condução das operações militares envolve a necessidade de todo comandante tomar decisões, transmitir ordens, acompanhar a execução das suas determinações, manter-se informado acerca das atividades do oponente e do desenvolvimento das ações das tropas envolvidas, tomar novas decisões e assim por diante. Forma-se um circuito de atividades praticamente fechado, no qual a informação e a decisão necessitam estar o mais próximas possível no tempo.

**2.1.2** O combate vem sendo conduzido num ritmo cada vez mais veloz, com frequentes mudanças, em cenários cada vez mais complexos, graças à sofisticação e à quantidade de meios empregados. Em consequência, um ritmo cada vez mais acelerado é exigido para a tomada da decisão, o que influi, decisivamente, nos níveis tecnológicos alcançados, particularmente nos campos das comunicações, eletrônica e informática. Naturalmente, o Sistema de $C^2$, estruturado com base em tais “ferramentas”, funciona de acordo com os meios colocados à sua disposição.

**2.1.3** O planejamento adequado e objetivo é essencial ao sucesso de qualquer operação militar. O planejamento apropriado permite o exame detalhado e sistemático de todos os fatores envolvidos em uma operação.

**2.1.4** O planejamento para o emprego das Comunicações segue um processo contínuo. Ao mesmo tempo que as operações são conduzidas, também são realizados os planejamentos para as operações futuras. Segue o processo normal de planejamento de Estado-Maior (EM), começando com a missão e a diretriz do comandante, que levam ao desenvolvimento do Exame de Situação e demais documentos de Comunicações.

**2.1.5** O planejamento para o emprego das Comunicações deve considerar as seguintes condicionantes:
a) Missão
- A missão do escalão considerado é o que baliza as diretrizes do Planejamento de Comunicações e Eletrônica. Ao ser analisada a missão, deve-se atentar também para as missões deduzidas, que estão implícitas na Ordem de Operações.
- Deve-se ter completa compreensão das missões, tanto do escalão superior (Esc Sp) como dos escalões subordinados.

b) Inimigo
- Com relação ao inimigo, são relevantes as informações estratégicas e táticas colhidas desde o tempo de paz (seus equipamentos, nível de adestramento e doutrina), bem como as que abordem as atividades recentes e as suas possibilidades em Guerra Eletrônica (GE) e Guerra Cibernética (G Ciber).
c) Terreno e Condições Meteorológicas
- O terreno deve ser estudado de forma a permitir que sejam levantados, principalmente, os óbices ao estabelecimento dos diferentes Sistemas de Comunicações e as soluções necessárias para a implementação destes.
d) Meios
- Em todos os escalões deve-se manter capacidades atualizadas, principalmente no que se refere à disponibilidade dos meios de Comunicações, tanto em pessoal quanto em material, além do grau de adestramento em que as tropas se encontram.
- Pode-se planejar o emprego judicioso dos meios disponíveis, mantendo parte desses em reserva e, se necessário, fornecendo aos elementos subordinados ou quando solicitado o emprego pelo escalão superior.
- A utilização do espectro de frequências disponíveis, bem como as condições de propagação, está sempre presente no planejamento de Comunicações. No entanto, sua influência será maior à medida que haja necessidade de desdobrar um número maior de elementos no Teatro de Operações/Área de Operações (TO/A Op).
- O nível de alerta cibernético definido pelo escalão superior, aliado às informações previstas no Levantamento Estratégico de Área (LEA), contribuirão para o melhor planejamento das ações de proteção e exploração cibernética.
e) Tempo
- É relevante o estudo do tempo disponível e seus impactos para o planejamento e a instalação do Sistema de Comunicações (Sis Com) do escalão considerado.
f) Considerações Civis
- As considerações civis são traduzidas pela influência da cultura e das atividades da população local sobre o TO/A Op, a condução das operações sobre essas populações e os efeitos da infraestrutura, das instituições e organizações civis e da liderança política/civil local no desdobramento do Sis Com.

## 2.2 ETAPAS DO PLANEJAMENTO

**2.2.1** Normalmente, o planejamento das Comunicações desenvolve-se conforme as seguintes etapas:
a) Exame de Situação de Comunicações, composto por 6 (seis) fases;
b) Confecção de documentos de Comunicações; e
c) Ordens aos elementos subordinados.

**2.2.2** As fases do Exame de Situação de Comunicações são executadas simultaneamente às fases do PPCOT. A partir da decisão de qual linha de ação (L Aç) tática será adotada (5ª Fase), o Comandante de Comunicações e Eletrônica (Cmt Com Elt) aperfeiçoa o Exame de Situação de Comunicações para o seu escalão. As ordens emitidas pelo EM durante todas as fases já foram responsáveis pela transmissão de instruções advindas do escalão superior, propiciando orientação para o planejamento inicial e a preparação.

**2.2.3** O modelo constante do ANEXO “A” oferece uma orientação para a elaboração do Exame de Situação de Comunicações.

**2.2.4** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 1ª FASE

**2.2.4.1 Finalidade**

**2.2.4.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 1ª Fase é realizado durante a primeira fase do PPCOT – Análise da Missão e Considerações Preliminares.

**2.2.4.1.2** Nesta fase, o Cmt Com Elt deverá ter perfeito entendimento acerca do problema militar a ser solucionado, tendo interpretado corretamente a missão do escalão superior, atingindo a elaboração do enunciado da missão de Comunicações.

**2.2.4.2 Aspectos a serem considerados**

**2.2.4.2.1** Para se chegar ao enunciado da missão de Comunicações, serão analisados os seguintes aspectos:
a) missão e intenção do Cmt Esc Sp;
b) enunciado das missões específicas, estabelecidas nos documentos recebidos do Esc Sp, se for o caso;
c) missão e intenção do Comandante do escalão apoiado;
d) enunciado das missões específicas, estabelecidas nos documentos recebidos do escalão apoiado, se for o caso;
e) análise da própria missão;
f) composição dos meios; e
g) Quadro de Sistemas Disponíveis (QSD).

**2.2.5** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 2ª FASE

**2.2.5.1 Finalidade**

**2.2.5.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 2ª Fase é realizado durante a segunda fase do PPCOT – A análise da situação.

**2.2.5.1.2** Nesta fase, o Cmt Com Elt realizará o estudo detalhado dos dados relativos ao problema, com o objetivo de aumentar a consciência situacional do ambiente operacional.

**2.2.5.1.3** Caso seja realizado o planejamento conceitual, através da Metodologia de Concepção Operativa do Exército (MCOE), por parte do EM, especial atenção deve ser dada às possibilidades de apoio de C² às capacidades críticas[3], aos pontos decisivos[4] e à definição de nossos Requisitos Críticos[5] e nossas Vulnerabilidades Críticas[6].

**2.2.5.2 Aspectos a serem considerados**

**2.2.5.2.1** Os seguintes aspectos serão analisados:
a) considerações civis;
b) aspectos técnicos;
c) características da A Op;
d) situação do inimigo;
e) nossa situação; e
f) forças amigas.

**2.2.6** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 3ª FASE

**2.2.6.1 Finalidade**

**2.2.6.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 3ª Fase é realizado durante a terceira fase do PPCOT – Análise das possiblidades do Inimigo e as Linhas de Ação.

**2.2.6.1.2** Nesta fase, o Cmt Com Elt levantará as possibilidades do inimigo e, na sequência, as nossas próprias L Aç Com. Após tais estudos, é realizado o

---

[3] Capacidades críticas - são as habilidades primárias existentes em um Centro de Gravidade (CG), num determinado cenário, situação ou missão. De forma mais simples: o que esse CG pode fazer que traz preocupação para a realização da missão?

[4] Pontos decisivos - local, evento-chave específico, sistema crítico ou função que permite aos comandantes obter uma vantagem relevante sobre o inimigo e influenciar decisivamente o resultado de um ataque.

[5] Requisitos Críticos - são condições, recursos e meios essenciais para um CG manter suas capacidades críticas.

[6] Vulnerabilidades Críticas - são deficiências dos requisitos críticos que os tornam suscetíveis à neutralização ou derrota, de forma a contribuir para que o CG falhe em manter suas capacidades críticas. Quanto menor o risco e o custo para que isso aconteça, melhor para o Comando Operacional.

confronto das possibilidades do inimigo (Psb Ini) com as L Aç amigas, subsidiando a confecção de uma Matriz de Sincronização atualizada.

**2.2.6.2 Aspectos a serem considerados**

**2.2.6.2.1** Os seguintes aspectos serão analisados:
a) Psb Ini em GE;
b) Psb Ini em G Ciber;
c) nossas próprias L Aç Com;
d) confronto de nossas L Aç Com com as Psb Ini; e
e) a matriz de sincronização.

**2.2.7** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 4ª FASE

**2.2.7.1 Finalidade**

**2.2.7.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 4ª Fase é realizado durante a quarta fase do PPCOT – Comparação das L Aç.

**2.2.7.1.2** Nesta fase, o Cmt Com Elt avaliará as L Aç Com levantadas, de modo a identificar pontos fortes e vulnerabilidades que permitam, na fase seguinte, selecionar a L Aç com maiores chances de êxito.

**2.2.7.2 Aspectos a serem considerados**

**2.2.7.2.1** Os seguintes aspectos serão analisados:
a) localização do Posto de Comando Principal (PCP); e
b) desdobramento dos Sistemas de Comunicações (Sistemas de Comunicações de Área, Rádio, Serviços, Recursos Locais etc.).

**2.2.8** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 5ª FASE

**2.2.8.1 Finalidade**

**2.2.8.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 5ª Fase é realizado durante a quinta fase do PPCOT – Decisão.

**2.2.8.1.2** Nesta fase, o Cmt Com Elt selecionará a L Aç Com que melhor atenda ao cumprimento da missão.

**2.2.8.2** A Decisão não possui forma rígida e deve expor a L Aç Com escolhida de maneira clara, simples e concisa. Deve ser definido o Sis Com a ser empregado para apoiar a Op planejada, bem como a distribuição dos meios de Com dentro do escalão considerado.

**2.2.8.3 Aspectos a serem considerados**

**2.2.8.3.1** Para se chegar à definição do Sis Com em apoio às Op, os aspectos a seguir deverão ser levados em consideração, adequando-os ao escalão de planejamento:
a) levantamento das ligações necessárias, prioridades e particularidades existentes;
b) localização das instalações de Comunicações de interesse dos escalões considerados, subordinados e do escalão superior (se for o caso);
c) definição dos eixos de Comunicações;
d) previsão de deslocamentos e faseamento da operação;
e) hora do dispositivo pronto, de abertura dos Postos de Comando (PC), Centros de Comunicações de Comando (C Com Cmdo) e Centros Nodais (CN) (se for o caso); e
f) meios disponíveis e necessários.

**2.2.9** EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 6ª FASE

**2.2.9.1 Finalidade**

**2.2.9.1.1** O Exame de Situação de Comunicações 6ª Fase é realizado durante a sexta fase do PPCOT – Elaboração de Planos e Ordens.

**2.2.9.1.2** Nesta fase, é preparado o plano ou ordem, transformando a L Aç, aperfeiçoada e selecionada, em um conceito claro e conciso da operação, conforme as normas técnicas de elaboração de planos, ordens e documentos de Comunicações em vigor.

## 2.3 RECONHECIMENTO DE COMUNICAÇÕES (REC COM)

**2.3.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**2.3.1.1** Para que o Sis Com em apoio a uma Op possa ser estabelecido com oportunidade, o Oficial de Comunicações e Eletrônica (O Com Elt) deverá realizar seu exame de situação em estreita ligação com os membros do EM do escalão considerado, preferencialmente utilizando o planejamento paralelo previsto no PPCOT. Logo que tenha conhecimento das linhas gerais da operação planejada, o O Com Elt realizará ou determinará os Rec necessários, tendo em vista a elaboração de um eficiente planejamento do emprego das Com e o assessoramento do EM nas questões relativas ao $C^2$.

**2.3.1.2** O Rec Com é a operação que visa à obtenção de informações de interesse para as Comunicações. A quantidade de aspectos a serem levantados e dos pormenores a serem verificados está condicionada ao tempo disponível e às possibilidades do pessoal executante.

**2.3.1.3** O planejamento e a execução do Rec Com deverão ser coordenados com o EM, bem como com as outras Organizações Militares (OM) que participarão da Op, visando à otimização de meios e à segurança durante o Rec.

**2.3.2** PLANEJAMENTO DO RECONHECIMENTO DE COMUNICAÇÕES

**2.3.2.1** O Rec Com classifica-se em Geral e Específico. A forma de reconhecimento a ser executada dependerá da fase do Exame de Situação de Comunicações que o O Com Elt estiver desenvolvendo.

**2.3.2.2 Reconhecimento de Comunicações Geral**

**2.3.2.2.1** Até a 4ª fase do planejamento, o Rec Com tem como objetivo a obtenção de informações de caráter geral da zona de ação do escalão considerado, tais como:
a) topografia (relevo, obstáculos naturais e artificiais, rede de estradas, locais para sítios de antenas etc.);
b) recursos locais gerais (postes, torres, energia elétrica, prestadores de serviços etc.);
c) recursos de comunicações (telefone, radioamadores, estações rádio base, cabos óticos, operadoras de internet, estações satelitais, redes de dados etc.);
d) instalações civis; e
e) possíveis locais para a instalação de PC.

**2.3.2.3 Reconhecimento de Comunicações Específico**

**2.3.2.3.1** A partir da 5ª fase, o Reconhecimento Específico visa a coletar informações minuciosas sobre determinado sistema, assunto, instalação, atividade ou qualquer trabalho de comunicações e eletrônica, tais como:
a) circuitos existentes (civil e militar);
b) locais para instalação de PC, CN e Nós de Acesso (NA);
c) locais para instalação dos órgãos do C Com;
d) locais para instalação dos sítios de antena;
e) itinerário para lançamento de linhas e mensageiros;
f) equipamentos de Comunicações (civis e militares) existentes;
g) itinerários para possíveis deslocamentos dos CN e NA; e
h) levantamento da ocupação espectral.

**2.3.2.4 Documentos a serem elaborados antes e após o Reconhecimento de Comunicações**
a) antes do Rec:
- Ordem de Reconhecimento (verbal ou escrita); e
- Plano de Reconhecimento.
b) após o Rec:
- Relatório (verbal ou escrito).

**2.3.2.5 Ligações do O Com Elt com o EM do Grande Comando Operativo (G Cmdo Op), por ocasião do planejamento dos Reconhecimentos**

a) com o E1/S1

- para tratar da organização interna do PC, no tocante aos órgãos de Com.

b) com o E2/S2

- para obter informações sobre as possibilidades do oponente que possam vir a afetar as Com; e
- para coordenar os locais a serem reconhecidos, evitando o retrabalho e o fratricídio.

c) com o E3/S3 e o E6

- para tratar do emprego de Com: ordens, instruções, diretrizes e outros documentos;
- para tratar da localização geral do PC; e
- para tratar dos recursos locais, deixados por outros G Cmdo Op.

c) com o E4/S4

- para tratar de questões relativas ao apoio logístico (Ap Log).

d) com o E5

- para tratar da apropriação e utilização de meios civis existentes na zona de operação.

**2.3.2.6 Prescrições Diversas**

**2.3.2.6.1** Para a execução dos reconhecimentos, deve-se estudar detalhadamente os dados existentes, atentar para o cronograma do reconhecimento e dar especial atenção à segurança.

**2.3.2.6.2** No escalão unidade (U), as ligações do O Com Elt, por ocasião do planejamento e da execução dos reconhecimentos, serão realizadas pelo Cmt Pel Com em coordenação com a seção de Operações.

# CAPÍTULO III

# AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES BÁSICAS

## 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**3.1.1** AS COMUNICAÇÕES NAS ZONAS DE REUNIÃO

**3.1.1.1** A maioria das operações é planejada e iniciada a partir de uma zona de reunião (Z Reu). Nesse local são tomadas todas as providências para que as unidades sigam para o combate em perfeitas condições de cumprir missões. Os planejamentos são detalhados e ensaiados, os níveis de suprimento são recompletados e os equipamentos são reparados e ajustados para a operação que se seguirá. Para atender a essa variada gama de providências, as Comunicações devem ser realizadas de forma que não venham a permitir uma possível detecção por parte do inimigo, comprometendo as ações que estão sendo desencadeadas.

**3.1.1.2** Antes das U ou G Cmdo Op ocuparem uma Z Reu, o O Com Elt deve:
a) efetuar minucioso reconhecimento de Comunicações da área a ser ocupada;
b) realizar o planejamento do apoio de Com Elt do movimento até a Z Reu e, posteriormente, a ocupação da Z Reu; e
c) prever o estabelecimento de um Sis Com simplificado no interior da Z Reu, com ligações mínimas necessárias, permitindo que o Cmt emita suas diretrizes para o desencadear das operações.

**3.1.1.3** No planejamento, realizado pelo O Com Elt para a permanência na Z Reu, algumas considerações são fundamentais:
a) manutenção do sigilo - deve ser considerada a possibilidade de o inimigo interceptar nossas comunicações e obter informações importantes através da análise do tráfego e da localização dos diversos meios de comunicações empregados;
b) redução das comunicações ao mínimo indispensável;
c) máxima utilização de recursos locais e de mensageiros; e
d) maior prioridade à organização do Posto de Comando Tático (PCT) para atender às necessidades de deslocamento do Cmt e EM.

**3.1.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES E POSTOS DE COMANDO

**3.1.2.1** Normalmente, nas Z Reu, somente um C Com Cmdo é instalado e explorado. No entanto, o PCT deve ser mantido em condições de pronto emprego.

**3.1.3** MEIO FÍSICO

**3.1.3.1** Constitui-se meio de grande relevância, porém seu emprego deve ser criterioso, para que se evite empenhar grande volume de material.

**3.1.3.2** Sempre que possível, deve-se utilizar ao máximo os circuitos locais existentes na área.

**3.1.4** MEIO RÁDIO

**3.1.4.1** Normalmente, não são estabelecidos enlaces por meio físico compartilhado, exceto para ligações com o escalão superior e para o CN.

**3.1.4.2** Mediante autorização do escalão superior, poderão ser estabelecidos enlaces não confinados de baixa potência, para comunicação no interior da Z Reu.

**3.1.5** MENSAGEIRO

**3.1.5.1** Deve ser intensamente utilizado. Em princípio, os mensageiros especiais são os mais empregados.

**3.1.6** MEIOS VISUAIS, ACÚSTICOS E DIVERSOS

**3.1.6.1** Desempenham importante papel e são eficientes, desde que perfeitamente coordenados.

## 3.2 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES OFENSIVAS

**3.2.1** AS COMUNICAÇÕES NA MARCHA PARA O COMBATE

**3.2.1.1 Considerações Gerais**

**3.2.1.1.1** A Marcha para o Combate (M Cmb) consiste no deslocamento de tropas de uma região para outra, preservando continuamente a liberdade de ação, a fim de poder concentrar esforços no momento oportuno e na região mais favorável, de acordo com a manobra planejada.

**3.2.1.1.2** A natureza da missão que determina a realização de uma M Cmb e as possibilidades de interferência do oponente devem ser consideradas, durante o planejamento dos sistemas de comunicações. Daí a importância de se obter a superioridade de informações, para orientar o comando sobre as necessidades de segurança e permitir que este possa tomar, com oportunidade, as providências exigidas pela situação.

**3.2.1.1.3** Na M Cmb, as comunicações devem ser orientadas a:
a) negar ao oponente informações sobre nossos meios e dispositivo;
b) favorecer a interoperabilidade com ênfase nas ligações com os elementos incumbidos de executar reconhecimentos aéreos e terrestres e, ainda, com os elementos das forças de segurança;
c) possibilitar a integração dos sistemas entre os diversos escalões, sobretudo os relacionados ao apoio à decisão, visando à manutenção da consciência situacional;
d) obter um sistema de comunicações extremamente flexível para atender às evoluções na situação tática;
e) proporcionar continuidade ao sistema de comunicações anteriormente estabelecido, desde os movimentos preparatórios da marcha; e
f) ligar, intimamente, o planejamento das comunicações com o das operações táticas.

**3.2.1.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixos de Comunicações**

**3.2.1.2.1** Durante a marcha, os C Com são, normalmente, mantidos embarcados em viaturas e em condições de funcionar durante os deslocamentos e nos altos. São adotados, como eixos de Comunicações, os próprios itinerários de deslocamento, até os últimos objetivos estabelecidos para o escalão considerado.

**3.2.1.2.2** Tendo em vista as ligações que o comando deve estabelecer com seus escalões diretamente subordinados, é normal fixar-se eixos de Comunicações para eles, a fim de facilitar as ligações, embora a M Cmb seja uma operação normalmente descentralizada.

**3.2.1.2.3** É indispensável que o O Com Elt esteja continuamente informado sobre as operações táticas, para ter condições de integrar o $C^2$ às demais funções de combate. Ele, também, deve assessorar o E3 na determinação dos locais dos futuros PC do escalão considerado e, se for o caso, dos escalões subordinados e na seleção dos itinerários de marcha.

**3.2.1.2.4** Após a marcha, quando houver tropa interposta, o elemento que se deslocou pode justapor o seu PC ao da tropa em contato, quando for substituí-la em curto prazo, desde que a localização desse PC satisfaça a operação planejada. A justaposição facilita não só a coordenação entre os EM, bem como o trabalho das Comunicações, pelo vulto de circuitos e de instalações que permite aproveitar. No caso em que o PC a ser ocupado não satisfaça os requisitos necessários, a justaposição pode ser temporária, enquanto é preparado o novo local. A justaposição inicial, neste caso, facilita apenas a coordenação entre os EM interessados. No entanto, a decisão para justapor os PC, além das facilidades enumeradas, deve considerar a possibilidade dessa área tornar-se um alvo compensador para o oponente.

**3.2.1.2.5** Quando a M Cmb se realiza sem tropa interposta e em condições de contato iminente, o Sis Com é impactado pela provável linha em que será efetivado o contato com o oponente, devido à:
a) impossibilidade normal de fixar com segurança os locais definitivos dos PC;
b) inexistência provável de Sis Com passíveis de aproveitamento; e
c) necessidade de montagem dos Sis Com em um curto espaço de tempo. Nesse caso, é normal que o PC do escalão considerado desloque-se com uma das Grandes Unidades (GU) ou U subordinadas.

**3.2.1.3 Meio físico**

**3.2.1.3.1** Quanto aos meios físicos, o ideal é aproveitar ao máximo os circuitos existentes. É aconselhável a manutenção de um circuito físico sobre cada eixo de marcha, lançado a partir dos primeiros elementos e ligando pontos importantes do itinerário. Para as demais ligações, durante a marcha, assenta-se o mínimo indispensável de linhas nas regiões de destino, não só porque o tempo de utilização não compensa os trabalhos de lançamento, mas para economizar meios para emprego futuro.

**3.2.1.3.2** Para a ligação entre os Postos de Controle de Trânsito (PC Tran) mais afastados, deve ser dada preferência aos circuitos provenientes dos recursos locais preexistentes, ressalvadas as precauções de segurança.

**3.2.1.4 Rádio**

**3.2.1.4.1** Na M Cmb, prioriza-se a prescrição rádio em silêncio, a fim de contribuir com o sigilo e a segurança das operações. Entretanto, admite-se o uso de rádios de pequeno alcance, em particular para a rede de controle do trânsito, constituída pelo Cmt do escalão considerado, Posto Central de Controle de Trânsito (PCC Tran[7]), PC Tran e pelos Cmt das colunas de marcha.

**3.2.1.4.2** A restrição ao emprego do rádio, durante a M Cmb, deve basear-se nos seguintes fatores:
a) importância da segurança e da surpresa mesmo quando houver tropa interposta entre o escalão considerado e o oponente;
b) rapidez do movimento;
c) necessidade imediata de alarme para prevenir ataques aéreos ou de blindados;
d) necessidade de ligação rápida entre as unidades;

[7] PCC Tran - Instalação que exerce a coordenação da ação dos postos de controle de trânsito.

e) necessidade de ligações rápidas dentro de uma mesma unidade, no caso de entrar em contato com o oponente; e
f) controle de marcha.

**3.2.1.4.3** Quando na modalidade satelital, o rádio pode ser empregado para o estabelecimento de enlaces, proporcionando acesso às redes de dados e uma maior interoperabilidade.

**3.2.1.4.4** Quando o escalão considerado tiver elementos em missão de Força de Cobertura (F Cob), uma rede de reconhecimento pode ser estabelecida. Esta, para favorecer a segurança, pode trabalhar com transmissão de mensagens apenas a partir da F Cob. É feito, nessas ocasiões, largo emprego dos códigos de mensagens preestabelecidas e de operações.

**3.2.1.4.5** Os enlaces de alta capacidade são raramente empregados durante as M Cmb, tendo em vista a complexidade dos ajustamentos e o tempo necessário para sua instalação. Quando houver uma parada prolongada, tais enlaces podem ser instalados, facilitando o escoamento do tráfego de mensagens.

**3.2.1.5 Mensageiro**

**3.2.1.5.1** Os mensageiros especiais, normalmente motorizados, são empregados intensamente. O serviço dos mensageiros é bastante dificultado pelo constante deslocamento das unidades subordinadas, tornando-se indispensável que recebam instruções cuidadosas sobre os itinerários a serem seguidos e sobre a localização dos PC das unidades a que se destinam.

**3.2.1.6 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.2.1.6.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

**3.2.1.7 Comunicações nos grandes altos**

**3.2.1.7.1** Nos grandes altos, onde as unidades ocupam regiões de destino, as comunicações se assemelham às das Z Reu.

**3.2.1.7.2** O planejamento das comunicações nos grandes altos deve ser feito com antecedência, considerando-se principalmente:
a) a situação tática;
b) as diretrizes do Cmt, constantes das Normas Gerais de Ação (NGA) e das ordens particulares para a manobra a ser executada;

c) as necessidades de ligação e segurança;
d) os locais dos PC do escalão considerado e dos elementos subordinados; e
e) o tempo de duração do grande alto.

**3.2.1.8 Centros de Comunicações**

**3.2.1.8.1** Os C Com que estão funcionando em apoio aos PC, durante o deslocamento, continuam a operar. Normalmente, não são estabelecidos novos C Com. Os PC, geralmente, são embarcados em viaturas, às margens dos itinerários de deslocamento, e não são estabelecidos eixos de Comunicações nos grandes altos.

**3.2.1.9 Meios físicos**

**3.2.1.9.1** Quando instalados, os meios físicos devem ser apenas o indispensável. Tanto quanto possível, devem ser utilizados os circuitos e as instalações preexistentes, desde que autorizado pelo escalão competente.

**3.2.1.10 Rádio**

**3.2.1.10.1** As redes-rádio, estabelecidas durante a marcha, deverão continuar sendo exploradas, tendo em vista a manutenção da fisionomia da frente[8].

**3.2.1.10.2** Quando na modalidade satelital, o rádio pode ser empregado para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias, com relativa rapidez, possibilitando o acesso à rede de dados, bem como aos demais serviços daí provenientes, buscando-se uma maior interoperabilidade.

**3.2.1.10.3** Em relação aos enlaces de alta capacidade, estes, normalmente, não são instalados durante os grandes altos.

**3.2.1.11 Mensageiro**

**3.2.1.11.1** Os mensageiros especiais são largamente empregados, embora o serviço de mensageiros de escala possa também ser estabelecido, dependendo, principalmente, do tempo de duração do grande alto.

---

[8] Manutenção da fisionomia da frente - consiste em providências adotadas para simular absoluta normalidade no quadro geral da situação tática, visando a evitar que o inimigo seja alertado, por antecipação, quanto à evolução dos acontecimentos.

**3.2.1.12 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.2.1.12.1** A sinalização por painéis, transmitida para as aeronaves, é idêntica àquela empregada durante as marchas. O uso adequado de pirotécnicos e fumígenos pode contribuir para as comunicações com elementos de segurança e reconhecimento, bem como com unidades vizinhas.

**3.2.1.12.2** Os meios acústicos são usados para difusão de alarmes, ordens e avisos a curta distância.

**3.2.2** AS COMUNICAÇÕES NO ATAQUE COORDENADO

**3.2.2.1 Considerações Gerais**

**3.2.2.1.1** O ataque coordenado (Atq Coor) é necessário quando o defensor se acha bem organizado e não pode ser contornado ou ultrapassado. Envolve, normalmente, o emprego de forças de ataque principal, de ataque secundário e de reserva, bem como os demais elementos de apoio ao combate, sobretudo responsáveis em prover o apoio de fogo e a mobilidade. Tal circunstância impõe o estabelecimento de uma eficiente estrutura de $C^2$, que possibilite a sincronização das ações.

**3.2.2.1.2** Embora seja comum a atribuição de prioridade mais elevada às forças do ataque principal, as demais, por terem a possibilidade de assumir as missões daquelas, devem receber um apoio de comunicações flexível, para que possam manter o fluxo de informações indispensável ao processo decisório.

**3.2.2.1.3** No planejamento do sistema, o O Com Elt deve ter presente a necessidade de dar continuidade às comunicações, mesmo durante os deslocamentos dos PC. Minuciosa coordenação é realizada, a fim de que a queda da eficiência do sistema, nessas ocasiões, seja a menor possível.

**3.2.2.1.4** O planejamento do Sis Com deve ser extremamente detalhado, tendo como foco a preservação da consciência situacional do comandante. Assim sendo, durante a execução de um ataque, é imperativo que o comando esteja permanentemente informado das ações em curso, das reações do oponente e da situação em que se encontram os elementos subordinados.

**3.2.2.1.5** Na mesma oportunidade em que os comandantes subordinados recebem as missões, o O Com Elt do escalão considerado deve transmitir aos O Com Elt daqueles escalões instruções técnicas sobre o modo de funcionamento dos principais Sis Com e serviços de rede, disponibilizados durante o Atq Coor, bem como sobre as Medidas de Proteção Eletrônica (MPE) e Medidas de Proteção Cibernética que devam ser intensificadas.

**3.2.2.1.6** O tempo disponível para a instalação do Sis Com é fator condicionante de sua amplitude. Todos os sistemas devem ser estabelecidos e os meios explorados ao máximo.

**3.2.2.2 Centros de comunicações**

**3.2.2.2.1** Em princípio, todos os C Com são instalados, adotando-se medidas que permitam o seu deslocamento com facilidade e a curto prazo. Poderão ocorrer situações em que haja a necessidade de manutenção do C Com em reserva, para permitir seu lançamento mais à frente e assim assegurar melhores condições de apoio continuado e cerrado.

**3.2.2.2.2** É normal o desdobramento do PC e do PCT, ocasionalmente, bem como a determinação de eixos de Comunicações. Tais eixos devem ser prolongados até os últimos objetivos estabelecidos para o escalão considerado.

**3.2.2.3 Meio físico**

**3.2.2.3.1** A amplitude dos meios físicos é limitada pelo tempo disponível para a construção dos circuitos. Normalmente, o lançamento das linhas deve ter condições de acompanhar a velocidade de progressão das tropas.

**3.2.2.3.2** Se uma U ou G Cmdo Op dispõe de pouco tempo antes do ataque para a construção dos circuitos físicos, o O Com Elt do escalão superior deve considerar a possibilidade de construir ou determinar sua construção por outra U ou G Cmdo Op. Essa consideração é feita com antecedência, total ou parcialmente, seja empregando elemento de comunicações de seu escalão, seja atribuindo essa missão a um determinado elemento que se encontra na zona de ação. O sigilo no lançamento de novas linhas é importante e constitui parte dos trabalhos de manutenção da fisionomia da frente.

**3.2.2.4 Rádio**

**3.2.2.4.1** É normal o estabelecimento de todas as redes típicas do escalão considerado, empregando, sempre que disponível, sistemas rádio troncalizados[9].

---

[9] O sistema rádio troncalizado tem uma proposta de funcionamento semelhante à de uma central telefônica, isto é, por troncos. Ele realiza o gerenciamento eficiente dos canais de comunicações, de forma que não exista a possibilidade de visualizar, em seu uso, canais com muito e pouco tráfego. A escolha do canal, e, consequentemente, da frequência, é realizada pelo sistema, sem qualquer interferência do usuário. Dessa forma, o sistema rádio troncalizado promove o melhor aproveitamento do espectro eletromagnético.

**3.2.2.4.2** Antes do ataque, a fisionomia da frente deve ser mantida. Aumentos ou diminuições significativas do tráfego de mensagens dão ao oponente importantes indícios de nossas intenções, podendo, até mesmo, por meio de uma análise detalhada, vir a ser determinada, com bastante precisão, a hora do ataque. Iniciado o ataque e eliminado o sigilo, o emprego do rádio é liberado, de acordo com as necessidades, sendo, em princípio, livre para os elementos de primeiro escalão. À medida que, devido à progressão do ataque e às ações do oponente, os circuitos físicos fiquem prejudicados, o emprego do rádio poderá ser intensificado.

**3.2.2.4.3** O meio rádio é empregado mais comumente nas seguintes situações:
a) na ligação com elementos em movimento;
b) na substituição de ligações por circuitos físicos ou de enlaces de alta capacidade interrompidos temporariamente; e
c) na suplementação de outros meios, quando há acúmulo de tráfego.

**3.2.2.4.4** Na modalidade satelital, os meios rádio podem ser empregados para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez, possibilitando o acesso à rede de dados, bem como aos demais serviços daí provenientes, buscando-se maior interoperabilidade.

**3.2.2.4.5** Na fase da preparação do ataque, o estreitamento das frentes e a concentração de meios em áreas relativamente pequenas para a obtenção da massa, aliados à necessidade de sigilo, fazem crescer o emprego de ligações por enlace de alta capacidade confinado, em substituição ao enlace de alta capacidade não confinado. Após o desembocar do ataque, com o consequente deslocamento dos elementos da força atacante, o enlace de alta capacidade não confinado será bastante utilizado, uma vez que o tempo gasto no lançamento e recolhimento dos circuitos físicos retarda o avanço. Entretanto, o planejamento cuidadoso e a percepção dos indícios que induzem à mudança de local dos C Com podem fornecer o tempo necessário ao prolongamento dos cabos de longa distância.

**3.2.2.4.6** Devido à direcionalidade das antenas, é possível que as ligações, realizadas por meio do enlace de alta capacidade não confinado, sejam estabelecidas já na montagem do ataque, ou mesmo antes, desde que considerados, dentre os fatores relativos à necessidade de sigilo das operações e à segurança das comunicações, o nível de tecnologia de MPE, agregado aos equipamentos de enlace de alta capacidade; a capacidade da GE do oponente; e a possibilidade dessas ligações serem estabelecidas de tal forma que fiquem paralelas à linha de contato.

**3.2.2.5 Mensageiro**

**3.2.2.5.1** Durante a montagem do ataque, os mensageiros de escala são amplamente empregados. Nessa oportunidade, cuidados adicionais, relativos

ao sigilo da operação, devem ser observados, tal como evitar o trânsito de mensageiros motorizados no compartimento de contato. Após o início do ataque, os mensageiros especiais passam a ter ênfase nas ligações com os elementos desdobrados à frente do PC.

**3.2.2.6 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.2.2.6.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

**3.2.3** AS COMUNICAÇÕES NO APROVEITAMENTO DO ÊXITO E NA PERSEGUIÇÃO

**3.2.3.1 Considerações Gerais**

**3.2.3.1.1** No aproveitamento do êxito e na perseguição ocorre o aumento no ritmo das operações, demandando Sis Com altamente flexíveis para manter a continuidade das ligações e proporcionar rapidez no processo decisório.

**3.2.3.2 Centros de Comunicações**

**3.2.3.2.1** A despeito dos rápidos e numerosos deslocamentos, os C Com devem funcionar continuamente, sem interrupção no fluxo de informações, propiciando comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados.

**3.2.3.2.2** Em muitos casos, à semelhança do que ocorre durante as marchas, os C Com são móveis, priorizando-se o emprego dos meios de comunicações mais adequados para operar em deslocamento. Normalmente, são localizados ao longo dos eixos de progressão.

**3.2.3.2.3** Considerando-se os fatores da decisão, o escalonamento de um PCT deve ser considerado, pois possibilita ao comandante da tropa acompanhar de perto o curso das operações.

**3.2.3.3 Meio físico**

**3.2.3.3.1** Normalmente, a rapidez do movimento não permite a construção de circuitos físicos. Sempre que possível, serão utilizadas as linhas existentes ao longo dos eixos de progressão. Dentre os recursos locais, podem ser aproveitados os circuitos que permitam a integração aos serviços de rede de dados e voz, visando a ampliar o alcance na transmissão das informações.

**3.2.3.4 Rádio**

**3.2.3.4.1** O rádio é o meio mais apropriado para apoiar estes tipos de operações. Na maioria das vezes, constitui a base do sistema de comunicações e, frequentemente, é empregado sem restrições. Entretanto, em determinadas circunstâncias, quando se desejar manter em sigilo o movimento de certas forças empregadas, deve ser prescrito o silêncio rádio.

**3.2.3.4.2** A distância entre os PC dos elementos de primeiro escalão e do escalão considerado pode exigir o emprego de equipamentos de maior potência ou o uso de retransmissão rádio, implicando na reorganização das redes-rádio e na utilização de meios do escalão superior.

**3.2.3.4.3** Esses equipamentos, na modalidade satelital, podem ser empregados para o estabelecimento de enlaces a longas distâncias com relativa rapidez em grande escala, possibilitando interoperabilidade e acesso à rede de dados e aos demais serviços daí provenientes.

**3.2.3.4.4** Em relação aos enlaces de alta capacidade, o emprego total ou parcial é função da rapidez do movimento. A continuidade do apoio aos elementos avançados pode ser obtida por meio de repetidores.

**3.2.3.5 Mensageiro**

**3.2.3.5.1** São empregados os mensageiros de escala, sendo dada ênfase aos mensageiros especiais. Quando a distância entre os PC se tornar muito grande, pode surgir a necessidade de os C Com serem reforçados com meios de transporte terrestres ou aéreos.

**3.2.3.6 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.2.3.6.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

## 3.3 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DEFENSIVAS

**3.3.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**3.3.1.1** As operações defensivas são operações terrestres normalmente realizadas sob condições adversas, como a inferioridade de meios ou a limitada liberdade de ação, em que se procura utilizar integralmente o terreno e as capacidades disponíveis para impedir, resistir ou se sobrepor a um ataque

oponente, infligindo-lhe o máximo de desgaste e desorganização e buscando criar condições favoráveis para a retomada da ofensiva.

**3.3.2** TIPOS DE OPERAÇÕES E FORMAS DE MANOBRA DEFENSIVAS

| OPERAÇÕES DEFENSIVAS | |
|---|---|
| **TIPO DE OPERAÇÕES** | **FORMA DE MANOBRA** |
| **DEFESA EM POSIÇÃO** | **DEFESA DE ÁREA** |
| | **DEFESA MÓVEL** |
| **MOVIMENTO RETRÓGRADO** | **AÇÃO RETARDADORA** |
| | **RETRAIMENTO** |
| | **RETIRADA** |

**3.3.3** AS COMUNICAÇÕES NA DEFESA EM POSIÇÃO

**3.3.3.1 Considerações Gerais**

**3.3.3.1.1** A defesa em posição é o tipo de operação defensiva em que uma força procura contrapor-se à força oponente atacante, numa área organizada em largura e profundidade e ocupada, total ou parcialmente, por todos os meios disponíveis. Pode ser defesa móvel ou de área.

**3.3.3.1.2** A finalidade da defesa em posição é dificultar ou deter a progressão do atacante, impedindo o seu acesso a uma determinada área, aproveitar todas as oportunidades apresentadas, para desorganizar, desgastar ou destruir as forças oponentes, e assegurar condições favoráveis para o desencadeamento de uma ação ofensiva.

**3.3.3.1.3** Neste tipo de operação, o Sis Com é muito influenciado pelo tempo disponível, pelo sistema que já estiver em funcionamento e pela manobra a ser conduzida. A maior estabilidade, própria de situações defensivas, influi de maneira marcante na estrutura do sistema.

**3.3.3.1.4** A necessidade de adoção de dispositivos de expectativa, obriga à instalação de sistemas de comunicações flexíveis, que permitam apoiar quaisquer das hipóteses formuladas. Quando a atitude defensiva é adotada em um curto espaço de tempo, os meios de comunicações instalados inicialmente serão suplementados à medida que o tempo e a situação tática permitirem.

**3.3.3.1.5** Nas ações dinâmicas da defesa, o rádio e os mensageiros são os meios mais usados. Nas demais ações, a maior estabilidade permite que a utilização dos circuitos físicos seja enfatizada.

**3.3.3.1.6** De modo geral, na defesa de área, o sistema de comunicações atinge o seu estágio de maior desenvolvimento.

**3.3.3.1.7** A manutenção da consciência situacional deve ser priorizada através dos sistemas e meios disponíveis. Especialmente as peças de manobra que estiverem na zona de ação devem estar georreferenciadas, facilitando o controle, caso haja desdobramentos do ataque oponente.

**3.3.3.1.8** Havendo disponibilidade de tempo, podem ser dispostos no terreno antenas e sistemas que produzam uma área de cobertura em termos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e propiciem maior efetividade e dinâmica nas transmissões de dados, proporcionando comunicações por VoIP, difusão de imagens em tempo real, dentre outras possibilidades.

**3.3.3.2 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixo de Comunicações**

**3.3.3.2.1** Neste tipo de operação, os C Com são mais estáveis e desdobrados em sua amplitude.

**3.3.3.2.2** Em princípio, o PC fica localizado à retaguarda dos últimos núcleos de aprofundamento do escalão considerado, a uma distância que permita evitar deslocamentos motivados pela ação ofensiva do oponente. Tudo isso, após analisados os fatores da decisão, os fatores para escolha de local de PC e, principalmente, as orientações do escalão superior e do escalão considerado.

**3.3.3.2.3** Não são frequentes os deslocamentos dos C Com. No entanto, sempre que a operação exigir, tais deslocamentos devem ser planejados.

**3.3.3.2.4** O eixo de comunicações deve ser reconhecido, desde o Limite Anterior da Área de Defesa Avançada (LAADA) até a Área de Retaguarda do escalão superior, passando pela Base Logística do escalão considerado.

**3.3.3.3 Meio físico**

**3.3.3.3.1** Neste tipo de operação, os circuitos físicos recebem maior prioridade, sendo os mais completos possíveis.

**3.3.3.3.2** Havendo circuitos físicos já instalados, o O Com Elt deverá planejar a utilização destes, particularmente quando houver premência de tempo.

**3.3.3.3.3** Se uma U ou G Cmdo Op dispõe de pouco tempo para a instalação dos circuitos físicos, o O Com Elt do escalão superior deve considerar a possibilidade de apoiá-la. Poderá construir ou determinar que seja construído, com antecedência, o total ou parte dos circuitos, seja empregando elementos

de comunicações de seus escalões, seja atribuindo essa missão a um elemento que já esteja na zona de ação.

**3.3.3.3.4** Em qualquer caso, os circuitos já instalados são aproveitados tanto quanto possível. Os ajustes e ampliações devem ser realizados sem quebra da continuidade.

**3.3.3.3.5** Respeitando o fator tempo, procura-se estabelecer todas as ligações, mesmo as de mais baixa prioridade, inclusive substituindo as que foram realizadas com outros meios.

**3.3.3.4 Rádio**

**3.3.3.4.1** Em princípio, devem ser estabelecidas as redes-rádio que permitam a integração do escalão considerado. Atenção especial deve ser dada à instalação e operação dos postos rádio pertencentes às redes dos escalões superiores (redes externas).

**3.3.3.4.2** O rádio, inicialmente, deve ser mantido em silêncio. Desde que autorizado pelo escalão superior, deve-se utilizá-lo na prescrição rádio restrito, durante as ações de acolhimento. À medida que a posição defensiva é abordada pelo inimigo, diminui a necessidade de sigilo, particularmente por parte dos elementos de primeiro escalão, podendo, então, ser empregadas prescrições menos restritivas. Recomenda-se que sejam estabelecidas prescrições específicas para que as redes-rádios cumpram suas finalidades.

**3.3.3.4.3** Desde que autorizado pelo escalão superior, redes-rádio, utilizando equipamentos de pequeno alcance, podem ser empregadas para facilitar a coordenação e o controle da preparação da posição defensiva, até que os circuitos físicos estejam prontos. Essa autorização, em princípio, dependerá da distância provável do oponente e das informações sobre suas atividades de GE.

**3.3.3.4.4** O equipamento satelital poderá ser empregado, atentando-se às condicionantes que exijam a segurança da geolocalização dos terminais, as capacidades de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) satelital do oponente e a dinâmica da manobra, caso a situação demande uma mudança de posição.

**3.3.3.4.5** Na defensiva, os enlaces de alta capacidade têm largo emprego, por oferecer maior segurança e por haver, normalmente, maior disponibilidade de tempo para a sua instalação. Seu emprego é limitado pela disponibilidade de tempo e de material.

**3.3.3.4.6** Ligações com enlaces aproximadamente paralelos ao LAADA ou protegidas por elevações que impeçam a propagação do sinal para a zona de ação do oponente, em princípio, podem ser estabelecidas por enlaces de alta capacidade.

**3.3.3.4.7** Ligações com enlaces aproximadamente perpendiculares ao LAADA ou desprotegidas por elevações que não impeçam a propagação do sinal para a zona de ação do oponente, devem ser estabelecidas, preferencialmente, por multicanal cabo (M Cn Cab). Não sendo possível o emprego do M Cn Cab, MPE devem ser adotadas, a fim de assegurar a segurança das comunicações.

**3.3.3.5 Mensageiro**

**3.3.3.5.1** No início da organização da posição defensiva, normalmente emprega-se o mensageiro especial. Posteriormente, há predomínio do mensageiro de escala.

**3.3.3.5.2** Devem ser previstos itinerários alternativos, a fim de aumentar a segurança ao empregar este meio.

**3.3.3.6 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.3.3.6.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

**3.3.4** AS COMUNICAÇÕES NOS MOVIMENTOS RETRÓGRADOS

**3.3.4.1 Considerações Gerais**

**3.3.4.1.1** O movimento retrógrado é um tipo de operação defensiva, onde é realizado qualquer movimento tático organizado de uma F Ter para a retaguarda ou para longe do oponente, seja forçado por este, seja executado voluntariamente, como parte de um esquema geral de manobra, quando uma vantagem marcante possa ser obtida.

**3.3.4.1.2** O planejamento das comunicações nos movimentos retrógrados, além de levar em conta o tipo de manobra a ser realizada (ação retardadora, retraimento, retirada ou, ainda, a combinação dessas ações), deve considerar as seguintes peculiaridades:
a) mobilidade e descentralização da operação, dificultando a continuidade das comunicações;
b) grande necessidade de sigilo da operação, acarretando ênfase na aplicação das MPE; e

c) dificuldade de recolhimento dos meios físicos de comunicações, acarretando a possibilidade de expressiva perda de material.

**3.3.4.1.3** Na preparação dos movimentos retrógrados, utiliza-se o sistema de comunicações existente, reduzindo-se a instalação de novos meios ao mínimo. É iniciada a remoção de equipamentos para a retaguarda, tão logo seja possível, ressalvadas as necessidades de manutenção da fisionomia da frente.

**3.3.4.1.4** A manutenção da consciência situacional deve ser priorizada através dos sistemas e meios disponíveis. Especialmente as peças de manobra que estiverem na zona de ação devem estar georreferenciadas, facilitando o controle, caso haja desdobramentos do ataque oponente.

**3.3.4.1.5** Plataformas móveis podem ser dispostas no terreno, a fim de disponibilizar antenas e sistemas que produzam uma área de cobertura em termos de TIC e propiciem maior efetividade e dinâmica nas transmissões de dados, proporcionando Comunicações por VoIP, difusão de imagens em tempo real, dentre outras possibilidades.

**3.3.4.2 Centros de Comunicações**

**3.3.4.2.1** A instalação de C Com em local mais à retaguarda do dispositivo inicial deve ser iniciada antes do começo do deslocamento da força. Os meios que permanecem em apoio aos últimos elementos a se retirar devem observar a manutenção da fisionomia da frente.

**3.3.4.2.2** Caso a situação e o terreno indiquem a necessidade do estabelecimento de posições de retardamento intermediárias, locais de C Com devem ser planejados, observando-se, sempre que possível, os fatores para escolha de local de PC.

**3.3.4.2.3** Os eixos de comunicações, em princípio, são escolhidos dentre os itinerários de retraimento.

**3.3.4.3 Meio físico**

**3.3.4.3.1** À medida que deixarem de ser imprescindíveis, o máximo de circuitos devem ser recolhidos. Durante o movimento para a retaguarda, devem ser aproveitados os circuitos existentes ao longo dos eixos.

**3.3.4.3.2** Os meios físicos das posições intermediárias devem ser estabelecidos com a possível antecedência, a fim de que as ligações essenciais estejam concluídas quando as tropas ocuparem a nova posição.

**3.3.4.4 Rádio**

**3.3.4.4.1** Neste tipo de operação, o meio rádio deve ser empregado, a fim de acompanhar a dinâmica imposta pelos elementos de combate.

**3.3.4.4.2** Durante os deslocamentos, sempre que possível, o rádio é mantido em silêncio. Para se realizar a coordenação e o controle, deve-se optar por equipamentos de pequena potência. A cada nova posição de retardamento, deve-se observar as prescrições normais para defesa em posição.

**3.3.4.4.3** Quando na modalidade satelital, poderá ser empregado, atentando-se às condicionantes que exijam a segurança da geolocalização dos terminais e a dinâmica da manobra, caso a situação demande uma mudança de posição.

**3.3.4.4.4** Nos movimentos para a retaguarda, procura-se obter a continuidade do sistema de enlace de alta capacidade, deslocando-se os equipamentos necessários para os novos locais com a antecedência possível, para que o elemento de manobra possa ligar-se ao sistema tão logo chegue à posição.

**3.3.4.4.5** O emprego do enlace de alta capacidade confinado não é recomendado, em função do pouco tempo disponível neste tipo de operação. No entanto, caso seja instalado, os cabos devem ser recolhidos antes de novos deslocamentos, ou destruídos para evitar o seu emprego pelo oponente.

**3.3.4.5 Mensageiro**

**3.3.4.5.1** A necessidade de mensageiros especiais aumenta durante os movimentos retrógrados. São usados, particularmente, pelos C Com à retaguarda e pelos PC em deslocamento. O serviço de escala, normalmente, é mantido, apoiando as forças que permanecem em contato com o oponente.

**3.3.4.6 Meios visuais, acústicos e diversos**

**3.3.4.6.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

## 3.4 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE COOPERAÇÃO E COORDENAÇÃO COM AGÊNCIAS

### **3.4.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**3.4.1.1** São operações executadas por elementos do Exército Brasileiro (EB) em apoio aos órgãos ou instituições (governamentais ou não, militares ou civis, públicos ou privados, nacionais ou internacionais), definidos genericamente como agências.

**3.4.1.2** Destinam-se a conciliar interesses e coordenar esforços para a consecução de objetivos ou propósitos convergentes que atendam ao bem comum. Buscam evitar a duplicidade de ações, a dispersão de recursos e a divergência de soluções, levando os envolvidos a atuarem com eficiência, eficácia, efetividade e menores custos.

**3.4.1.3** As operações de cooperação e coordenação com agências são aquelas que, normalmente, ocorrem nas situações de não guerra, nas quais o emprego do poder militar é usado no âmbito interno e externo, não envolvendo o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais. São elas:
a) garantia dos poderes constitucionais;
b) garantia da lei e da ordem;
c) atribuições subsidiárias;
d) prevenção e combate ao terrorismo;
e) sob a égide de organismos internacionais;
f) em apoio à política externa em tempo de paz ou crise; e
g) outras operações em situação de não guerra.

**3.4.1.4** Nas operações de cooperação e coordenação com agências, as comunicações devem ser orientadas com intuito de obter um sistema de comunicações flexível, que favoreça a interoperabilidade da F Ter com as agências e entre elas, e de conferir confiabilidade ao sistema de comunicações, estabelecendo sistemas alternativos para a interoperabilidade com as agências.

**3.4.1.5** Os Sistemas de Apoio à Decisão poderão ser empregados, possibilitando a ampliação da consciência situacional do escalão considerado e do escalão superior.

**3.4.1.6 Centros de Comunicações, Postos de Comando e Eixos de Comunicações**

**3.4.1.6.1** Os C Com obedecem aos mesmos critérios adotados para as operações defensivas. Busca-se estabelecer os C Com em locais que ofereçam o máximo de recursos locais, priorizando-se, inclusive, a utilização de

instalações militares existentes na A Op, que possam fornecer acesso aos sistemas corporativos do EB.

**3.4.1.6.2** Tendo em vista a natureza estática das operações de cooperação e coordenação com agências, normalmente, não são estabelecidos eixos de Comunicações.

**3.4.1.6.3** É indispensável que o O Com Elt esteja continuamente informado, em tempo útil, sobre as operações táticas, para ter condições de planejar o emprego das comunicações nas operações futuras.

**3.4.1.7 Meio físico**

**3.4.1.7.1** Deve-se aproveitar as linhas existentes ao máximo, integrando os sistemas das agências aos sistemas da F Ter.

**3.4.1.7.2** O lançamento de circuitos complementares deverá ser estudado cuidadosamente, levando-se em consideração o tempo de instalação, as distâncias e o nível de exposição das turmas de instalação de circuitos.

**3.4.1.8 Rádio**

**3.4.1.8.1** É o principal sistema de integração entre os elementos da F Ter.

**3.4.1.8.2** Deve ser utilizado como sistema alternativo de interoperabilidade entre as agências, com prioridade para estruturas rádio compartimentadas, permitindo controle de níveis de acesso dos integrantes do sistema, em particular as agências, de forma a conferir segurança.

**3.4.1.8.3** Os equipamentos na modalidade satelital são largamente empregados, fornecendo a estrutura necessária para o fluxo de dados, principalmente entre a força considerada e seu escalão superior, complementando ou substituindo os meios locais disponíveis.

**3.4.1.8.4** O enlace de alta capacidade não confinado pode ser instalado, facilitando o escoamento do tráfego de mensagens entre a força empregada e seu escalão superior.

**3.4.1.8.5** O Sistema de Imageamento da Aviação do Exército (Olho da Águia) pode ser empregado no levantamento de informações, geração de imagens e no aumento da consciência situacional. Nessa situação, há a necessidade de transmissão de dados da estação de terra do sistema de imageamento aos PC que têm interesse na imagem.

**3.4.1.9 Mensageiro**

**3.4.1.9.1** Os mensageiros especiais são empregados intensamente, normalmente por meio motorizado.

**3.4.1.9.2** O serviço de mensageiros de escala também pode ser empregado.

# CAPÍTULO IV

# AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES COMPLEMENTARES

## 4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.1.1** As operações complementares são aquelas que se destinam a ampliar, aperfeiçoar e/ou complementar as operações básicas, a fim de maximizar a aplicação dos elementos do poder de combate terrestre e, por suas peculiaridades, obter melhores resultados.

## 4.2 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES AEROMÓVEIS

**4.2.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.2.1.1** Uma operação aeromóvel é aquela onde forças de combate, com seu equipamento, deslocam-se em aeronaves, nas proximidades da área de combate, sob controle do comandante da F Ter, para engajar-se no combate terrestre.

**4.2.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES, POSTOS DE COMANDO E EIXOS DE COMUNICAÇÕES

**4.2.2.1** As operações aeromóveis apresentam peculiaridades de $C^2$, necessitando que sejam modificados procedimentos normais de apoio de Comunicações. O controle é descentralizado, com grande ênfase no emprego de NGA e na iniciativa dos comandos subordinados.

**4.2.2.2** O Sis Com, para apoiar uma operação aeromóvel, deve priorizar as comunicações satelitais tendo em vista as distâncias envolvidas neste tipo de operações. Consiste, também, de redes-rádio, ligando o comando da força enquadrante a seus elementos desembarcados nas áreas de objetivos, ao comandante da força de helicópteros e a outros elementos de apoio à operação. A geolocalização das plataformas aéreas, devidamente lançadas nas plataformas de digitalização do campo de batalha da Família de Aplicativos de Comando e Controle da Força Terrestre ($FAC^2FTer$), é fundamental para uma eficiente consciência situacional.

**4.2.2.3** O sistema compreende, ainda, telefonia local para os PC, Sistema do Assinante Móvel (SAM) e mensageiros. Entretanto, nas áreas de desembarque, tais meios dificilmente poderão ser utilizados a curto prazo, sendo os meios satelital e rádio os mais práticos para estabelecer tais ligações.

**4.2.2.4** A velocidade de transmissão de mensagens é imperativa para o cumprimento da missão, durante as fases iniciais das operações aeromóveis. A distância que separa as tropas desdobradas e as limitações de alcance dos equipamentos rádio podem exigir o emprego de postos de retransmissão rádio.

**4.2.2.5** Frequentemente, são empregados PC aéreos para manter um cerrado controle da operação. A aeronave de $C^2$ pode ser equipada com meios de comunicações rádio seguros.

**4.2.2.6** As operações aeromóveis de maior duração empregam, também de forma limitada, os meios físicos, tanto nas áreas de objetivos como nos locais de início da operação.

**4.2.2.7** Durante o deslocamento aéreo, as comunicações são supridas pelos equipamentos de bordo das aeronaves. Entretanto, por ser normal a necessidade de manutenção de sigilo, é comum, pelo menos para a primeira vaga, que a prescrição rádio restrito seja adotada.

**4.2.2.8** A dificuldade de transporte de material de artilharia nas primeiras vagas, normalmente, faz com que a tropa desembarcada dependa, principalmente, do apoio de fogo aéreo. Isso pode dar lugar ao estabelecimento de mais uma rede de pedidos aéreos, empregando, inclusive, estações rádio normalmente não empregadas nessa rede, em outras modalidades de operação.

## 4.3 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES AEROTERRESTRES

### **4.3.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.3.1.1** O planejamento, a preparação e a execução de uma operação aeroterrestre (Op Aet) desenvolvem-se através de quatro fases:
a) montagem;
b) movimento aéreo;
c) assalto; e
d) operações subsequentes.

**4.3.1.2** O $C^2$ das forças componentes de uma Op Aet é estabelecido pelo comandante da operação.

### **4.3.2** EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

#### 4.3.2.1 Planejamento

**4.3.2.1.1** A fase de montagem de uma Op Aet inicia-se com o recebimento da ordem preparatória e vai até a decolagem das aeronaves que conduzem a tropa para o cumprimento da missão. Ela inclui o movimento desde as zonas

de reunião iniciais até as áreas de aprestamento. A coordenação é primordial durante esta fase, uma vez que se trata de uma operação conjunta[10] ou combinada[11]. Os planos de comunicações devem detalhar as responsabilidades, durante cada fase da operação. Eles devem, também, coordenar o uso dos meios de comunicações por todas as forças envolvidas, isto é, F Ter e Força Aérea. É possível, ainda, que venha a ser necessário estabelecer comunicações com elementos já situados na área dos objetivos, tais como, elementos de resistência, de forças especiais e forças cercadas.

**4.3.2.1.2** Durante o planejamento, a tropa aeroterrestre, em sua Z Reu, dispõe de um sistema de comunicações de comando. Na operação desse sistema, deve ser mantido um volume de tráfego normal, se necessário, até mesmo com postos e mensagens falsas, para não revelar ao oponente a operação que está se desenvolvendo.

**4.3.2.1.3** No estabelecimento do plano de comunicações, o O Com Elt leva em consideração todas as peculiaridades da operação aeroterrestre, a saber:
a) natureza da operação;
b) dependência quase total das comunicações pelo rádio;
c) limitações impostas pelo escalão superior;
d) dispersão do pessoal e do equipamento lançado e a possibilidade de erro nesse lançamento;
e) perdas de equipamento e de pessoal, devido a acidentes e à ação do oponente; e
f) interferência do oponente nas comunicações rádio.

**4.3.2.2 Aprestamento**

**4.3.2.2.1** O aprestamento é realizado no período final da fase de montagem. Ele caracteriza-se pelo procedimento em que as unidades deixam a Z Reu e se deslocam para áreas de estacionamento próximas dos pontos de embarque, onde realizam o apronto final. O comando da área de aprestamento é o responsável pelas comunicações da tropa aeroterrestre.

**4.3.2.2.2** O equipamento de comunicações orgânico da tropa deve ser preparado para o embarque. As comunicações necessárias, durante esse

---

[10] Operação Conjunta - operação que envolve o emprego coordenado de elementos de mais de uma força singular, com propósitos interdependentes ou complementares, mediante a constituição de um Comando Conjunto (Glossário das Forças Armadas MD35-G-01, 5ª Ed., 2015).

[11] Operação Combinada - operação empreendida por elementos ponderáveis de Forças Armadas Multinacionais, sob a responsabilidade de um comando único (Glossário das Forças Armadas MD35-G-01, 5ª Ed., 2015).

período, dependem da amplitude e do número de áreas de aprestamento, da dispersão da tropa no interior das áreas e dos recursos de comunicações das forças terrestre e aérea que estejam disponíveis.

**4.3.2.2.3** As comunicações entre a Z Reu e a área de aprestamento e embarque serão procedidas pelos elementos do escalão recuado, que não compõem o escalão de assalto que embarcará nas aeronaves. A Op Aet é composta de quatro escalões: escalão precursor, escalão de assalto, escalão de acompanhamento e escalão recuado, devendo todos os escalões estarem ligados entre si.

**4.3.2.3 Fase do Movimento Aéreo**

**4.3.2.3.1** A fase do movimento aéreo começa com a decolagem das aeronaves e termina com o desembarque das tropas aeroterrestres nas zonas de lançamento ou de aterragem.

**4.3.2.3.2** Durante esta fase, o O Com Elt não tem responsabilidade direta pelas comunicações, cabendo ao comando do transporte da tropa prover comunicações para as unidades aeroterrestres. Normalmente, é mantido o silêncio rádio durante esse período, tendo em vista a necessidade de sigilo da operação.

**4.3.2.4 Fase do Assalto**

**4.3.2.4.1** A fase do assalto inicia-se com a introdução da tropa aeroterrestre em uma determinada área, por lançamento de aeronaves em voo ou por desembarque, estendendo-se até a conquista dos objetivos de assalto e a consolidação da cabeça de ponte aérea inicial.

**4.3.2.4.2** O controle centralizado não é praticável, durante os estágios iniciais do assalto. A operação, geralmente, é caracterizada por ações independentes das unidades subordinadas. Todavia, todo o esforço deve ser despendido para estabelecer as Comunicações o mais breve possível. Alguns métodos podem ser usados nesta fase:
a) artifícios pirotécnicos, sinais sonoros e painéis, para identificação;
b) estabelecimento de rede-rádio de assalto, para ligar o comando da tropa às unidades subordinadas;
c) utilização de mensageiros a pé e motorizados;
d) lançamento de circuitos físicos, quando as distâncias e o tempo permitirem; e
e) estabelecimento de comunicações rádio com o escalão superior e entre a força aérea e as unidades aeroterrestres.

**4.3.2.4.3** A dispersão da tropa durante a aterragem, a necessidade do pronto restabelecimento do contato entre o comando e os elementos subordinados e

os interesses do apoio logístico impõem a prévia escolha do local do PC. A localização é função do terreno em torno das zonas de aterragem ou de lançamento e do estudo antecipado, com base em dados geográficos, tendo em vista o desenvolvimento das operações.

**4.3.2.4.4** A localização do PC no centro do dispositivo tende a favorecer a sua segurança, haja vista a forma normalmente circular da cabeça de ponte aérea. Após a localização do PC, a utilização de um sistema de sinalização preconvencionado facilita a reunião da tropa e o estabelecimento das Comunicações.

**4.3.2.5 Fase das Operações Subsequentes**

**4.3.2.5.1** As ações que se seguem ao assalto, normalmente, tomam o caráter de uma operação defensiva, uma junção ou outro tipo de operação. À medida que mais meios são recebidos e a reorganização se aperfeiçoa, o Sis Com se amplia e tende para aqueles que são utilizados em qualquer outro tipo de operação.

## 4.4 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE SEGURANÇA

**4.4.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.4.1.1** A segurança das operações terrestres compreende o conjunto de medidas adotadas por elementos da F Ter, visando à prevenção e à proteção contra ações ofensivas e de inquietação e contra a surpresa e a observação por parte do oponente.

**4.4.1.2** O emprego das comunicações nas ações de segurança assemelha-se ao realizado em apoio às ações de reconhecimento. O rádio constitui-se no principal meio de comunicações para a força que realiza a segurança. Entretanto, nas ações em que se busca a surpresa, o rádio deve permanecer em silêncio, até que o contato com o oponente seja estabelecido. Durante essa fase, as comunicações são realizadas, particularmente, por intermédio de mensageiros motorizados ou aéreos.

## 4.5 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES CONTRA FORÇAS IRREGULARES

**4.5.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.5.1.1** As operações contra forças irregulares são um conjunto abrangente de esforços integrados (civis e militares), desencadeados para derrotar forças irregulares (F Irreg), nacionais ou estrangeiras, dentro ou fora do território

nacional. Normalmente, nessas operações, os elementos da F Ter devem empenhar suas ações com a dupla finalidade de:
a) contribuir com as forças conjuntas para derrotar ou neutralizar militarmente as F Irreg, permitindo iniciar ou retomar o funcionamento do Estado em áreas outrora contestadas ou controladas por tais forças; e
b) proporcionar assistência ao governo local no TO/A Op, em território nacional ou da nação hospedeira, para torná-lo autossustentável, por meio de ações que possibilitem a construção de ambiente favorável à conquista e manutenção da confiança e do apoio da população local.

**4.5.1.2** As operações contra forças irregulares bem-sucedidas devem ter como CG o apoio da população local do TO/A Op, que também representa o foco para as F Irreg.

**4.5.2** EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

**4.5.2.1** No planejamento do sistema, o O Com Elt deve considerar a necessidade de implementar ou aproveitar os enlaces existentes de comunicações, realizando para isso minucioso levantamento das estruturas disponíveis.

**4.5.2.2** As operações contra forças irregulares apresentam peculiaridades que exigem adaptações no emprego dos Sis Com. Entre essas peculiaridades, interessam diretamente às comunicações:
a) a tendência para uma maior estabilidade dos PC, utilizando como tal, em alguns casos, os próprios aquartelamentos;
b) o emprego de frações de tropa em áreas bastante extensas, implicando em grandes distâncias de comunicações. Isso pode dar lugar à utilização de equipes de Nó de Acesso (NA) ou de rádio, reforçando ou integrando tais frações;
c) a natureza do oponente e a diversidade dos elementos envolvidos tornam mais complexas as medidas de segurança; e
d) os locais onde se localizam os órgãos de comunicações são alvos altamente prioritários para as ações das F Irreg. Por essa razão, as medidas de segurança de tais locais devem ser encaradas com o mais elevado grau de prioridade.

## 4.6 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE DISSIMULAÇÃO

**4.6.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.6.1.1** A Dissimulação Militar (Dsml Mil) é um dos mais antigos recursos usados para influenciar a percepção de um adversário, caracterizando-se por ações executadas deliberadamente para enganar os tomadores de decisão

oponentes, criando condições que contribuam para o cumprimento da missão de nossas forças.

**4.6.1.2** A Dsml Mil permite enganar o oponente, confundi-lo acerca de nossas verdadeiras intenções, fixá-lo ou obrigá-lo a reagir, distrair sua atenção e, em definitivo, facilitar ações decisivas de forças amigas em outras áreas. Portanto, a finalidade precípua da Dsml Mil é contribuir para a consecução das operações terrestres, influenciando o decisor oponente a reagir de forma favorável aos nossos interesses.

**4.6.1.3** No planejamento, preparação e condução das Op Dsml Mil prestar-se-á especial atenção às capacidades da Inteligência oponente, cujo resultado possibilita a disseminação de indícios e informações sobre as nossas forças.

**4.6.2** EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

**4.6.2.1** Para a eficácia das Op Dsml Mil, todos os meios devem ser utilizados e escalonados para uma operação de mesma natureza, visando à coordenação de todo o efetivo e, até mesmo, à proximidade da assinatura eletrônica dos meios no espectro eletromagnético.

## 4.7 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE INFORMAÇÃO

**4.7.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.7.1.1** As Operações de Informação (Op Info) consistem na atuação metodologicamente integrada de Capacidades Relacionadas à Informação (CRI), em conjunto com outros vetores, para informar e influenciar grupos e indivíduos, bem como afetar o ciclo decisório de oponentes, ao mesmo tempo protegendo o nosso. Além disso, visam a evitar, impedir ou neutralizar os efeitos das ações adversas na Dimensão Informacional.

**4.7.1.2** Para que as Op Info possam atuar com efetividade na Dimensão Informacional do ambiente operacional, é imprescindível que os Sis Com possam proporcionar a necessária integração das CRI para coordenação das suas respectivas ações, bem como possibilitem um rápido fluxo de informações para o processo decisório, no intuito de que as Op Info atinjam os efeitos planejados.

**4.7.1.3** As Op Info devem integrar-se estreitamente à cadeia de comando, devendo todas as suas tarefas serem coordenadas e sincronizadas com outras atividades operativas, de forma sinérgica, para evitar o conflito, a redundância e a dispersão do poder de combate, particularmente entre as CRI.

**4.7.1.4** O apoio de Comunicações para maior efetividade das Op Info deverá observar a existência de C Com com amplo sistema de redes de dados e servidores de elevada capacidade de processamento, a integração com internet, redes sociais e mídias, a segregação de acesso a dados, a proteção cibernética, a proteção eletrônica, a integração com serviços de geoinformação e outros recursos de estruturas de C², necessários para uma melhor atuação e integração das CRI.

## 4.8 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES ESPECIAIS

### **4.8.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.8.1.1** O C² nas Operações Especiais (Op Esp) é o conjunto de atividades, tarefas e sistemas inter-relacionados que permite aos comandantes o exercício da autoridade e a direção das ações. Essa função mescla a arte do comando com a ciência do controle. Inclui, também, os atuadores não cinéticos, abrangidos pelas operações de informação.

**4.8.1.2** Normalmente, as ligações são descontínuas e os contatos feitos com frequência e duração previamente estabelecidas. A segurança das comunicações assume grande relevância, em virtude da natureza altamente sigilosa das operações desenvolvidas pelas forças especiais ou de comandos.

**4.8.1.3** O exercício do C² nas Op Esp possui uma série de peculiaridades decorrentes das várias formas de organização e emprego das forças que interagem (Forças de Operações Especiais - F Op Esp, forças convencionais e agências civis), particularmente no tocante à rapidez no processamento das informações e em relação ao sigilo das ações.

**4.8.1.4** Assim sendo, a concepção do Sis Com nesse tipo de operação, além dos princípios, das características, dos fatores de êxito e critérios operativos das Op Esp, deve considerar os seguintes aspectos:
a) grande dispersão geográfica das F Op Esp desdobradas no TO/A Op;
b) emprego descentralizado de frações com efetivos reduzidos, operando infiltradas, normalmente por longos períodos de tempo, com o mínimo de direção e apoio;
c) desdobramento de F Op Esp em ambientes hostis, negados ou politicamente sensíveis, normalmente carentes de infraestrutura logística e de comunicações preexistentes;
d) uso de módulos de combate flexíveis e adaptáveis, que apresentem mobilidade estratégica e elevada capacidade de pronta resposta;
e) limitada capacidade de transporte de carga das F Op Esp;
f) emprego em diversificados ambientes operacionais;
g) ênfase em operações conjuntas, requerendo interoperabilidade dos equipamentos a serem empregados;

h) emprego integrado com elementos de inteligência, GE, cibernética, Operações Psicológicas (Op Psc), unidades de aviação e vetores aeroespaciais;
i) atuação integrada às forças locais da A Op na guerra irregular;
j) necessidade preponderante de sigilo, realçando a importância dos recursos e rotinas de segurança e de contrainteligência;
k) emprego de F Op Esp de forma ostensiva, sigilosa e/ou coberta; e
l) riscos político e estratégico inerentes às missões e tarefas atribuídas às F Op Esp, exigindo, por vezes, supervisão de nível nacional.

**4.8.1.5** A efetividade do C² nas Op Esp tem sua importância destacada na sincronização das diversificadas e simultâneas ações das F Op Esp, e demais vetores (forças convencionais e agências civis) envolvidos, e na resposta às situações de emergência, em que exista risco iminente de neutralização (eliminação ou captura) das F Op Esp infiltradas.

**4.8.1.6** Nas Op Esp, em função da atuação das F Op Esp de forma descentralizada e dos breves engajamentos táticos, as oportunidades devem ser hábil e prontamente exploradas. Parte-se do pressuposto de que as F Op Esp – sobretudo aquelas em contato com o oponente – sejam mais aptas a identificar e explorar as oportunidades surgidas durante o combate. Portanto, o sistema de C² nas Op Esp deve primar pela flexibilidade, permitindo aos comandantes das frações agir com liberdade de ação e iniciativa, bem como decidir com oportunidade, segundo a própria avaliação. Para tanto, as premissas abaixo relacionadas devem ser observadas:
a) proporcionar a redução dos ciclos decisórios, delegando responsabilidades aos escalões subordinados e permitindo-lhes agir com iniciativa e oportunidade em face das situações inéditas e inopinadas;
b) oferecer respostas ágeis e flexíveis. O controle excessivo, decorrente do mau uso das ferramentas de C², torna-se incompatível com esse pressuposto; e
c) o incremento tecnológico dos sistemas de C² não pode contribuir para o cerceamento da iniciativa e da liberdade de ação nos escalões subordinados.

**4.8.1.7** A fim de preservar a segurança das forças especiais ou de comandos desdobrados em áreas sob controle do oponente, é comum o emprego de transmissões a partir do território amigo sem que haja resposta ou cotejo. Tais mensagens constam, frequentemente, de códigos preestabelecidos.

**4.8.1.8** Os equipamentos rádio devem, em princípio, ser rústicos, de pequeno peso e volume, de fácil instalação, com possibilidade de transmitir e receber em onda contínua (CW) e serem dotados de tecnologia MPE.

## 4.9 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE BUSCA, COMBATE E SALVAMENTO

### **4.9.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.9.1.1** A Operação de Busca, Combate e Salvamento (Op BCS) consiste no emprego de todos os meios disponíveis, a fim de localizar e socorrer aeronaves abatidas ou acidentadas, navios, materiais e instalações diversas, avariadas ou sinistradas, no mar ou em terra e, também, socorrer suas tripulações ou pessoas em perigo.

**4.9.1.2** A Op BCS visa a detectar, identificar, localizar e recuperar pessoal em ambientes hostis, negados ou politicamente sensíveis do TO/A Op, por meio de equipes especializadas, nas situações de conflito armado, estabelecendo um local que esteja dentro do alcance de forças amigas para a extração.

**4.9.1.3** O êxito de uma Op BCS dependerá da rápida obtenção de todas as informações disponíveis relacionadas à situação, pois a probabilidade de se encontrar sobreviventes reduz-se com o passar do tempo. Nesse ponto, a comunicação com os sobreviventes é condição fundamental para o sucesso.

**4.9.1.4** Um planejamento de Comunicações anterior, meticuloso, também influi no êxito da Op BCS, prevendo a utilização de meios satelital, rádio, sinais e mensagens preestabelecidas, bem como meios de reconhecimento que permitam a localização segura dos sobreviventes. O emprego dos meios de comunicações é bem semelhante ao das operações aeromóveis e especiais.

### **4.9.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**4.9.2.1** Os C Com devem funcionar contínua ou periodicamente, proporcionando Comunicações com segurança, confiabilidade e presteza aos elementos apoiados. É normal o escalão superior complementar, com equipamentos de maior capacidade, os meios de comunicações da força executante da BCS.

### **4.9.3** MEIO FÍSICO

**4.9.3.1** Em princípio, considerando-se as características específicas da Op BCS, este meio não é empregado ou tem um emprego bastante limitado.

### **4.9.4** RÁDIO

**4.9.4.1** O emprego do rádio é fundamental no apoio às ações operativas. No entanto, nesta fase, deve-se admitir e prever ações mais efetivas do oponente, em termos de GE, particularmente de MAGE, tanto para identificar os sobreviventes, como para identificar a força de resgate. Assim, cresce de

importância a necessidade de empregar conjuntos rádio dotados de tecnologias de MPE.

**4.9.5** MENSAGEIRO

**4.9.5.1** Em princípio, considerando-se as características específicas da Op BCS, este meio não é empregado ou tem um emprego bastante limitado.

## 4.10 COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE EVACUAÇÃO DE NÃO COMBATENTES

**4.10.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.10.1.1** As Operações de Evacuação de Não Combatentes (Op ENC), normalmente, são decorrentes de situações de crise no país anfitrião, que podem ter consequências nas áreas humanitárias, militares ou políticas, como nos casos de conflitos regionais, instabilidade interna, catástrofes causadas por fenômenos naturais ou acidentes de grandes proporções ambientais.

**4.10.1.2** A estrutura de $C^2$ e os fatores políticos, na execução do apoio militar às Op ENC, tornam estas diferentes de outras operações militares. Durante uma Op ENC, o Embaixador do Brasil, ou a autoridade diplomática em exercício no país anfitrião, é a autoridade do governo para a evacuação, ou seja, é o responsável pela condução e pela segurança dos evacuados, até a chegada do componente militar.

**4.10.1.3** A operação é conduzida pelo Ministério da Defesa (MD) fora do território nacional, de seus locais no país anfitrião para um Local de Destino Seguro (LDS). Nesse contexto, a organização, o planejamento e o emprego estão definidos na Doutrina de Operações Conjuntas (MD30-M-01, 1ª Ed., 2011).

**4.10.1.4** Se a operação for realizada por Forças Multinacionais, o planejamento de Comunicações deve seguir os procedimentos e diretrizes do MD. O ambiente operacional, onde a missão será realizada, pode ser permissivo, incerto ou hostil, sendo necessário um Sis Com específico para cada ambiente.

**4.10.1.5** Devido ao fato de a coordenação deste tipo de operação ficar a cargo do MD, os sistemas de comunicações devem ser similares aos empregados em operações conjuntas.

**4.10.1.6** Os meios de TIC serão utilizados no planejamento e na coordenação da operação, sempre que possível utilizando a integração com os meios satelitais, a fim de reduzir o risco de falha nos serviços de dados, em caso de um ambiente hostil.

**4.10.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**4.10.2.1** Os C Com poderão ser instalados na embaixada ou em um local seguro. O Centro de Controle de Evacuados (CCE) também deve ser mobiliado com os Sis Com necessários para a coordenação da operação.

**4.10.2.2** As seguintes estruturas devem ser mobiliadas com meios de comunicações, a fim de possibilitar o adequado $C^2$: Centro de Operações (C Op); Área de Reunião de Evacuados (ARE); Centro de Controle de Evacuados (CCE); Base Intermediária de Apoio (BI Ap); Local de Destino Seguro (LDS) e Local de Destino Seguro Intermediário (LDSI).

**4.10.3** MEIO FÍSICO

**4.10.3.1** Faz-se necessária a confecção de uma lista contendo os telefones mais importantes da embaixada, das residências dos nacionais e dos órgãos envolvidos na operação.

**4.10.3.2** Se a infraestrutura de comunicações do país permitir, os meios confinados poderão ser utilizados. No entanto, em um ambiente incerto, esses meios devem ser evitados.

**4.10.4** RÁDIO

**4.10.4.1** O meio rádio deve ser utilizado, contudo devem ser empregadas MPE em caso de ambiente hostil. Um reconhecimento do espectro eletromagnético deve ser previsto, a fim de mitigar problemas com interferências de sistemas já existentes no local.

**4.10.4.2** Especial atenção deve ser dada aos meios satelitais, tendo em vista sua relativa segurança e confiabilidade. Caso a embaixada e as forças empregadas não possuam meios orgânicos de comunicações satelitais, estes devem ser contratados no Brasil ou no exterior.

**4.10.4.3** O Grupo Avançado (Gp Avç) deve receber prioridade no recebimento de meios satelitais. Cabe a esse grupo o teste do plano de comunicações e a atualização das informações sobre o país anfitrião.

**4.10.5** MENSAGEIRO

**4.10.5.1** A utilização do mensageiro dependerá das condições de segurança na localidade.

## 4.11 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE JUNÇÃO

**4.11.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.11.1.1** As operações de junção envolvem a ação de duas forças terrestres amigas que buscam o contato. A junção é realizada entre uma força em deslocamento (força de junção) e uma outra força estacionária ou, em certos casos, entre duas forças em movimentos convergentes. À medida que se aproxima o momento do contato entre as duas forças, o controle e a coordenação, particularmente a do apoio de fogo, são intensificados, por meio de restrições impostas a ambas as forças e pelo emprego judicioso dos meios e dos sistemas de comunicações.

**4.11.1.2** As operações de junção, para efeito de comunicações, devem ser consideradas como as de acolhimento.

**4.11.1.3** O planejamento para a junção deve assegurar estreita coordenação entre as duas forças envolvidas e destas com um comando superior. O planejamento é conduzido com antecedência. A troca de planos e de informações entre as forças é prevista e, no que diz respeito às comunicações, são de particular interesse:
a) as ligações de comando e de EM, que incluem a troca de agentes de ligação;
b) a coordenação e a troca dos planos de comunicações;
c) a compatibilização dos sistemas de comunicações; e
d) o estabelecimento de um sistema de reconhecimento mútuo.

**4.11.1.4** Nas ligações de comando e de EM, é desenvolvido o plano de reconhecimento mútuo em detalhes, para evitar a possibilidade de hostilidades entre as forças ou que uma seja atingida por fogos da outra. Esse plano inclui o emprego de meios de Comunicações para o reconhecimento e a identificação.

**4.11.1.5** Os meios de TIC são simplificados, empregando-se aparelhos menores como *laptops* e *smartphones* conectados aos rádios por cabos, evitando o uso de interfaces Wi-Fi que podem denunciar a posição do PC ou abrir vulnerabilidades nas redes de dados. A comunicação via mensagens de texto por protocolo TCP/IP, através da rede-rádio HF, é mais apropriada, devido ao tamanho menor dos pacotes de dados compatíveis, ocasionando uma baixa taxa de transmissão de dados no espectro.

**4.11.2** COORDENAÇÃO E TROCA DE PLANOS DE COMUNICAÇÕES

**4.11.2.1** O estabelecimento de um Sis Com para a operação de junção impõe a coordenação feita pelo escalão superior, por intermédio de uma diretriz e da adoção das Instruções para a Exploração das Comunicações e Eletrônica (IEComElt) comuns para os comandos interessados, a fim de permitir as ligações entre os mesmos. As IEComElt devem conter, pelo menos, as seguintes orientações comuns:
a) indicativos e frequências de rádios;
b) codinomes;
c) sinais visuais e sonoros de identificação para uso diurno e noturno; e
d) senhas e sinais de reconhecimento.

**4.11.2.2** A distribuição de frequências para as comunicações rádio, entre as forças estacionárias e a que está em deslocamento, é feita nos níveis G Cmdo Op, U e subunidade (SU) e, em alguns casos, até mesmo fração. As normas gerais para a identificação entre as tropas envolvidas têm que estabelecer meios, métodos e sinais confiáveis, para serem utilizados eficientemente de dia, à noite ou sob condições de reduzida visibilidade.

**4.11.2.3** O Sis Com pode empregar as aeronaves em apoio a ambas as forças, para ampliar o alcance das comunicações rádio ou para conduzir mensagens de uma para outra, à medida que a junção for se aproximando. Nessa oportunidade, as mensagens lastradas e o apanha-mensagens são amplamente utilizados.

**4.11.2.4** As IEComElt, ou seus extratos, são permutadas (ou, quando essas instruções forem comuns, são difundidas) de modo a prover, até o nível pelotão, as informações que elas contêm.

**4.11.2.5** Devem ser previstas e estabelecidas redes-rádio especiais, para as ligações entre os comandos de interessados, tais como:
a) redes-rádio de longo alcance, para o controle de ambas as forças envolvidas;
b) redes-rádio de menor alcance, para as ligações entre as U, SU e Pel em primeiro escalão, diretamente envolvidos na operação de junção; e
c) rede-rádio para a ligação dos elementos de apoio de fogo de ambas as forças, quando já não houver uma rede que atenda a esta finalidade no comando de artilharia enquadrante.

**4.11.3** COMPATIBILIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES

**4.13.1** Os Sis Com das forças envolvidas na junção e da força aérea que apoia a operação terrestre devem ser passíveis de interligação. As normas e regras de operação devem ser uniformes. Se for o caso, o escalão superior deve fornecer meios humanos e materiais ou determinar a troca prévia de

equipamentos rádio e de equipes de radioperadores, inclusive a bordo de aeronaves, com essa finalidade.

**4.11.4** ESTABELECIMENTO DE UM SISTEMA DE RECONHECIMENTO MÚTUO

**4.11.4.1** Por ocasião da troca dos esquemas de manobra e dos planos de comunicações, são estabelecidas medidas de reconhecimento mútuo para todas as forças envolvidas na operação. Tais medidas devem constar do plano (ou ordem) de operações para a junção, do Anexo de Comunicações, do calco de operações e das IEComElt.

**4.11.4.2** São medidas de reconhecimento mútuo, com emprego de meios de comunicações: a utilização de artifícios pirotécnicos, a autenticação de redes e de mensagens, o código de mensagens preestabelecidas, sistemas de senhas e contrassenhas, identificação ar-terra de zonas e de limites (emprego de fumígenos coloridos, de painéis etc.), identificação terra-terra de viaturas e de pessoal (emprego de braçais, gestos, sinais com lanternas etc.) e sinalização de pontos e de itinerários (também com a utilização de artifícios pirotécnicos, fumígenos coloridos, painéis e outros indicadores).

## 4.12 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE INTERDIÇÃO

**4.12.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.12.1.1** A operação de interdição tem como finalidade dificultar ou impedir que o oponente se beneficie de determinada região, de instalações ou de materiais. As ações realizadas nessa operação abrangem, normalmente, o emprego de fogos aéreos e de artilharia, a ocupação da área por forças terrestres, infiltração de tropas de operações especiais, as sabotagens, barreiras e ações de guerrilha.

**4.12.1.2** O rádio é o meio de comunicações mais utilizado neste tipo de operação pelo fato de proporcionar maior flexibilidade nas ligações dentro e entre os diferentes escalões envolvidos na interdição. Os equipamentos satelitais e por radiofrequência são os mais apropriados.

**4.12.1.3** Os meios de TIC são utilizados da mesma forma que nas operações básicas.

**4.12.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**4.12.2.1** Os C Com são informatizados.

**4.12.3** MEIO FÍSICO

**4.12.3.1** Os meios físicos não são utilizados, senão pelo aproveitamento de recursos locais e pelo planejamento de ligações exclusivas, face à alta necessidade de segurança e grande disponibilidade de tempo de instalação. Não havendo necessidade tática, não são conduzidos meios físicos para a operação de interdição.

**4.12.4** RÁDIO

**4.12.4.1** O meio rádio, nas faixas de VHF e UHF, é o meio mais apropriado. O meio rádio na modalidade satelital deve ser empregado, mas não pode ser o único meio disponível.

**4.12.5** MENSAGEIRO

**4.12.5.1** Os mensageiros são utilizados da mesma forma que nas operações básicas.

## 4.13 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE TRANSPOSIÇÃO DE CURSO DE ÁGUA

**4.13.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.13.1.1** Os cursos de água obstáculo impõem restrições ao movimento e à manobra nas operações ofensivas e constituem-se em linhas naturais de resistência para o defensor nas operações defensivas.

**4.13.1.2** Em uma transposição de curso de água, são necessárias comunicações confiáveis para a coordenação contínua e o emprego eficiente de numerosas e variáveis unidades de apoio, desdobradas neste tipo de operação. Todos os meios disponíveis de comunicações podem vir a ser necessários para assegurar as ligações.

**4.13.1.3** A distribuição geográfica dos postos das redes-rádio em apoio a uma operação de transposição de cursos de água, devido a sua configuração peculiar, pode fornecer ao oponente importantes indicadores dos planos e preparativos para tal operação. Assim sendo, deve ser dada ênfase especial à segurança das Comunicações e às ações de GE, durante toda a ação.

**4.13.1.4** Devem ser negadas ao oponente as informações de que ele necessita, para reagir com rapidez, eficiência e com energia contra a força que realiza a operação de transposição, enquanto ela estiver vulnerável. O inimigo tentará interromper o $C^2$ da operação, por meio da interferência nas

comunicações. Isso deve ser evitado, por meio do correto emprego das regras de segurança e de exploração.

**4.13.1.5** Antes de uma transposição preparada[12], o uso do rádio deve ser restringido ao máximo, para permitir segurança e surpresa. Inicialmente, o esforço das comunicações é feito por intermédio dos meios físico e mensageiro. Após o início da operação ou durante uma transposição imediata, faz-se um maior emprego dos meios rádio, visuais e acústicos dentro da área em que se realiza a travessia e o assalto. Assim que as operações na margem oposta o permitirem, as equipes de comunicações dos diversos escalões são enviadas, a fim de estenderem as redes de $C^2$.

**4.13.1.6** Deve ser montado um quadro de comunicações fictício, sempre que se quiser realizar uma operação de dissimulação. Essas ações estarão inseridas no Plano de Dissimulação Tática, elaborado pelo escalão responsável em coordenar todas as medidas que visem a iludir o oponente.

**4.13.1.7** O Batalhão de Comunicações (B Com) pode fornecer, com limitações, o apoio em material e pessoal de Comunicações para os elementos que o necessitarem, na área de travessia. Os elementos de Polícia do Exército (PE), que forem guarnecer os PC Tran, normalmente, dispõem de material de comunicações para desempenhar as suas atividades normais. Entretanto, eles podem necessitar de apoio em equipamento para manter o contato com o PCC Tran, de forma a permitir que este possa acompanhar o movimento como um todo.

**4.13.1.8** Serão estabelecidas redes-rádio especiais para controle do movimento, como principal forma de controlar e coordenar a travessia, durante o assalto e a transposição. São exemplos de redes especiais:

a) rede do comandante da área de travessia - esta rede deve incluir os locais de travessia, os PC Tran, as unidades de engenharia, os elementos que defendem a área de travessia e as unidades que atravessarão o rio, que integrarão a rede enquanto estiverem na área de travessia; e

b) rede divisionária de controle de movimento - o PCC Tran atua como posto diretor de rede. Nessa rede, estão o CCOp da Divisão, os comandantes de áreas de travessia e os PC Tran.

---

[12] Transposição preparada - operação de transposição de um curso de água obstáculo, executada após meticuloso planejamento e amplos preparativos, que exige uma concentração de meios de travessia e de forças, para vencer a barreira física e sobrepujar uma posição defensiva organizada na margem oponente (Glossário das Forças Armadas MD35-G-01, 5ª Ed., 2015).

**4.13.1.9** Tão logo seja possível, os equipamentos para enlaces de alta capacidade devem ser instalados na segunda margem, de forma a integrar também por este meio os elementos lá situados com o sistema desenvolvido à retaguarda.

**4.13.1.10** Quanto ao serviço de mensageiros, o Cmt da área de travessia, a PE e os elementos locais de segurança devem ser incluídos no itinerário dos mensageiros de escala. Mensageiros especiais motorizados ou aéreos devem estar disponíveis para entregar mensagens urgentes que não puderem ser transmitidas por meios elétricos.

## 4.14 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES ANFÍBIAS

### 4.14.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.14.1.1** As Operações Anfíbias (Op Anf) consistem em operações de desembarque de forças terrestres em litoral defendido por forças oponentes, ou de sua retirada de um litoral, por meios navais, em virtude de ação inimiga. Inclui o planejamento, o embarque de meios (pessoal e material), ensaios, a travessia para a área do objetivo, o desembarque de tropas de assalto, de suprimentos e equipamentos de acompanhamento e o apoio à força de desembarque até o término da operação.

**4.14.1.2** As operações anfíbias, por constituírem uma das mais complexas operações militares, necessitam de planejamento e coordenação de comunicações bastante detalhados, envolvendo meios navais, aeronavais, de fuzileiros navais e terrestres, conforme requeridos. Os sistemas de Comunicações precisam ser integrados num único e efetivo sistema, através da utilização de equipamentos compatíveis e do emprego de procedimentos padronizados, prescritos no planejamento combinado.

**4.14.1.3** As peculiaridades inerentes ao Sis Com de cada força singular participante da operação permanecem intactas, sendo os diversos sistemas interligados por meio de redes-rádio, a fim de possibilitar a coordenação e o controle e facilitar o emprego de procedimentos padronizados.

**4.14.1.4** O Comandante da Força-Tarefa Anfíbia (Cmt FT Anf) é o responsável pela coordenação e pela suplementação dos meios de comunicações, enquanto não for concluída a operação anfíbia.

**4.14.1.5** O planejamento do Comandante da Força de Desembarque deve prever, além da utilização de redes-rádio, o estabelecimento de comunicações por meios físicos o mais rápido possível, a fim de diminuir o congestionamento nessas redes. Para isso, o material e as turmas de construção de linhas devem ser desembarcados o mais cedo possível.

**4.14.1.6** Nas operações anfíbias, as comunicações são quase que inteiramente dependentes do rádio. Por isso, especial cuidado deve ser tomado com relação às redes de apoio de fogo, de modo a evitar as ações da GE inimiga. Para tanto, conjuntos rádio, dotados com tecnologias de MPE, são particularmente úteis. Em virtude da grande utilização do rádio, é imperioso que a disciplina de rede seja mantida, a fim de garantir o tráfego essencial. Esses meios são, posteriormente, suplementados pelos circuitos físicos, instalados durante o estabelecimento da cabeça de praia.

**4.14.1.7** Os meios visuais são amplamente utilizados, particularmente entre as embarcações e entre estas e as praias. Eles apresentam rendimentos relativamente elevados e, normalmente, empregam bandeirolas, painéis, placas indicadoras e fumígenos para a demarcação de praias de desembarque. Os sinais acústicos, entre os quais incluem-se os apitos de navios, são usados para alertas e alarmes de emergências, quando sua utilização for possível.

## 4.15 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES RIBEIRINHAS

### **4.15.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.15.1.1** As Operações Ribeirinhas (Op Rib) são aquelas levadas a efeito em águas interiores e áreas terrestres a elas adjacentes, por forças militares que empreguem meios fluviais e terrestres. Podem constituir-se em uma operação conjunta (quando empregados meios da Força Naval, da F Ter e da Força Aérea) ou singular. As Op Rib fazem parte das operações complementares, sendo realizadas com o propósito de obter e manter o controle de parte ou toda uma área ribeirinha, ou para negá-la ao inimigo. Exigem, normalmente, o controle simultâneo das hidrovias selecionadas e respectivas margens.

**4.15.1.2** As normas gerais de emprego e os princípios básicos das comunicações aplicam-se a esse tipo de operação. O ambiente operacional condiciona certos aspectos do emprego das comunicações em apoio aos elementos de manobra, operando em bases de combate flutuantes ou terrestres; deslocando-se em aquavias; ou realizando o desembarque, ou assalto ribeirinho, e as operações subsequentes. Esse ambiente operacional cria necessidades adicionais de meios de comunicações, tanto em pessoal como em equipamentos, e exige certas técnicas incomuns em outras operações, principalmente em virtude da descentralização das ações; da organização peculiar de uma Força Ribeirinha; das limitações técnicas impostas pelo ambiente ribeirinho; da necessidade de integração com as demais forças componentes; e da necessidade de medidas rigorosas para segurança das comunicações, em razão da vulnerabilidade advinda das características do ambiente operacional.

**4.15.1.3** Há necessidade de apoio de comunicações flexível às brigadas e unidades, que operam em frentes maiores que as normais, e do emprego de equipamento rádio portátil e de maior alcance pelas unidades de manobra, após o desembarque.

**4.15.1.4** Há necessidade de um planejamento amplo, que possibilite a estreita coordenação das comunicações com todos os escalões envolvidos e a integração dos sistemas da Marinha e do Exército. Portanto, deve-se buscar o conhecimento e o cumprimento das normas da Marinha, relativas ao emprego das comunicações a bordo de navios.

**4.15.1.5** Deve-se buscar o conhecimento detalhado a respeito da localização e da capacidade dos CN, estabelecidos pelos escalões superiores, na área ribeirinha. Esses centros fornecem possibilidades de retransmissão de enlaces de alta capacidade, quando os meios orgânicos estiverem sobrecarregados, necessitarem de reforço ou as características fisiográficas do ambiente operacional restringirem o emprego dos meios previstos para o emprego em cada escalão.

**4.15.1.6** A força ribeirinha em base combate flutuante depende completamente do rádio para se comunicar com as unidades ou PC localizados fora da área da base de combate.

**4.15.1.7** Deve-se considerar, sempre que possível, o emprego de plataforma aérea (helicóptero ou avião) para a retransmissão rádio, particularmente durante os movimentos, levando-se em consideração a capacidade de defesa antiaérea do oponente e disponibilidade dos nossos meios.

**4.15.1.8** As MPE devem ser enfatizadas, durante todas as fases da operação, em especial na fase de movimento da área de embarque para a área de operações, a fim de se evitar a quebra prematura do sigilo. Isso aumenta a necessidade do emprego de meios de comunicações visuais ou a utilização de equipamentos rádio de baixa potência, particularmente quando a tropa estiver embarcada.

**4.15.1.9** Os mensageiros devem dispor de embarcações leves e ligeiras e, de preferência, com motores mais silenciosos. Em alguns períodos da operação, o emprego de mensageiros terá expressiva importância para a manutenção das ligações, particularmente quando o uso do rádio estiver restrito ou proibido.

## 4.16 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES CONTRA DESEMBARQUE ANFÍBIO

### **4.16.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.16.1.1** É uma operação eminentemente conjunta, executada por forças destinadas à defesa do litoral contra ações de desembarque anfíbio oponente.

**4.16.1.2** Em um ambiente permeável como o mar, é sempre possível a ocorrência de desembarques anfíbios, de incursões ou de bombardeios navais inimigos sobre a área terrestre adjacente ao litoral.

**4.16.1.3** Por envolver o emprego de meios heterogêneos, deve ser dada especial atenção à coordenação das ações.

**4.16.1.4** Para se opor eficazmente a um desembarque anfíbio, a tropa defensora deverá procurar desgastar e desorganizar o oponente pelo fogo, durante seu deslocamento para a praia e na iminência do desembarque. Caso o desembarque se concretize, a tropa defensora deverá limitar a cabeça de praia e atacar o oponente para destruí-lo.

### **4.16.2** SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

**4.16.2.1** As comunicações assemelham-se àquelas empregadas nas operações de defesa em posição. O sistema físico deve ser amplamente explorado, possibilitando o tráfego de voz e dados, bem como os sistemas de apoio de fogo, vigilância aérea e naval, entre outros. Além disso, o Sis Com deve ter flexibilidade, para atender às ações dinâmicas de defesa, uma vez que o desembarque anfíbio tem seu local e momento escolhidos pelo oponente.

**4.16.2.2** A interoperabilidade das comunicações é fundamental neste tipo de operação. Os sistemas devem ser compatíveis entre as forças envolvidas, desde o mais alto escalão até as tropas desdobradas no TO/A Op, para proporcionar as coordenações necessárias.

**4.16.2.3** Neste tipo de operação, o Sis Com é muito influenciado pelo tempo disponível, pelo sistema que já estiver em funcionamento e pela manobra a ser conduzida, de forma semelhante ao sistema de uma defesa em posição.

**4.16.2.4** A necessidade de adoção de dispositivos de expectativa, obriga a instalação de Sis Com flexíveis, que permitam apoiar quaisquer das hipóteses formuladas, uma vez que não se sabe, precisamente, o local e hora do desembarque anfíbio.

**4.16.2.5** Nas ações dinâmicas da defesa, contra uma força de desembarque anfíbio, o rádio e os mensageiros são os meios mais usados. Nas demais

ações, a maior estabilidade permite que a utilização dos circuitos físicos seja enfatizada.

**4.16.2.6** Assim como na defesa em posição, a manutenção da consciência situacional deve ser priorizada através dos sistemas e meios disponíveis. Especialmente as peças de manobra, que estiverem na zona de ação, devem estar georreferenciadas, facilitando o controle caso haja desdobramentos do ataque oponente.

**4.16.2.7** Havendo disponibilidade de tempo, podem ser dispostos no terreno antenas e sistemas que produzam uma área de cobertura em termos de TIC, que propiciem maior efetividade e dinâmica nas transmissões de dados, proporcionando comunicações por VoIP, difusão de imagens em tempo real, dentre outras possibilidades.

**4.16.3** CENTROS DE COMUNICAÇÕES E POSTOS DE COMANDO

**4.16.3.1** Neste tipo de operação, os C Com são mais estáveis e desdobrados em sua amplitude.

**4.16.3.2** Em princípio, o PC fica localizado à retaguarda das posições defensivas do escalão considerado. Postos de Comando alternativos podem ser previstos, considerando a incerteza do local de desembarque.

**4.16.4** MEIO FÍSICO

**4.16.4.1** Assim como na defesa em posição, neste tipo de operação, os circuitos físicos recebem maior prioridade e são o mais completos possível.

**4.16.4.2** Havendo circuitos físicos já instalados, o O Com Elt deverá planejar sua utilização, particularmente quando houver premência de tempo.

**4.16.4.3** Respeitando o fator tempo, procura-se estabelecer todas as ligações, mesmo as de mais baixa prioridade. É dada ênfase à construção de circuitos físicos, inclusive substituindo ligações realizadas por outros meios.

**4.16.5** RÁDIO

**4.16.5.1** Devem ser estabelecidas as redes típicas do escalão considerado. Atenção especial deve ser dada à instalação e operação dos postos rádio, pertencentes às redes dos escalões superiores, uma vez que a operação contra desembarque anfíbio é conjunta, envolvendo tropas das três forças componentes do TO/A Op.

**4.16.5.2** O rádio, inicialmente, deve ser mantido em silêncio. À medida que o desembarque anfíbio for sendo conduzido pelo oponente, diminui-se a

necessidade de sigilo, particularmente por parte dos elementos de primeiro escalão, podendo-se, então, empregar prescrições menos restritivas. Recomenda-se que as redes-rádio, pertencentes ao sistema de defesa antiaérea, mantenham-se livres para que cumpram suas finalidades.

**4.16.5.3** Desde que autorizado pelo escalão superior, redes-rádio, utilizando equipamentos de pequeno alcance, podem ser empregadas para facilitar a coordenação e o controle da preparação da posição defensiva contra o estabelecimento da cabeça de praia, até que os circuitos físicos estejam prontos. Essa autorização, em princípio, dependerá da distância provável do oponente e das informações sobre suas atividades de GE.

**4.16.5.4** Equipamentos rádio satelitais poderão ser empregados sem restrição, atentando-se às condicionantes que exijam a segurança da geolocalização dos terminais e a dinâmica da manobra, caso a situação demande uma mudança de posição.

**4.16.5.5** Os enlaces de alta capacidade, assim como na defensiva, têm largo emprego por oferecerem maior segurança e por haver, normalmente, maior disponibilidade de tempo para a sua instalação. Seu emprego é limitado pela disponibilidade de tempo e de material. Esse tipo de enlace proporciona a flexibilidade necessária para as ações dinâmicas de defesa, sendo fundamental na adoção de um dispositivo de expectativa.

**4.16.6** MENSAGEIRO

**4.16.6.1** No início da organização da posição defensiva contra o desembarque anfíbio, normalmente, emprega-se o mensageiro especial. Posteriormente, há predomínio do mensageiro de escala.

**4.16.7** MEIOS VISUAIS, ACÚSTICOS E DIVERSOS

**4.16.7.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços, semáforos para balizamento de itinerários, sinais visuais (preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves) e painéis para a identificação das colunas de marcha, viaturas e instalações sanitárias.

## 4.17 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES DE ABERTURA DE BRECHA

**4.17.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.17.1.1** A operação de abertura de brecha consiste na preparação e execução de uma passagem ou caminho através dos obstáculos oponentes, para permitir

a progressão de pessoal ou tropas. A operação de abertura de brecha apresenta as seguintes condicionantes:
a) necessidade de grande quantidade de equipamento peculiar e de pessoal especializado;
b) superioridade aérea nos momentos e locais escolhidos para a abertura de passagens; e
c) maciça superioridade de poder de combate, particularmente no que se refere ao apoio de fogo e engenharia.

**4.17.1.2** Os trabalhos realizados para permitir o desembocar do ataque, normalmente, incluem a identificação e abertura de trilhas e brechas em obstáculos e a construção e o balizamento de vaus. Cabe à engenharia em apoio, inicialmente, a missão de abrir brechas nos obstáculos de maior vulto que protegem a posição oponente.

**4.17.2** SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

**4.17.2.1** A operação de abertura de brecha, geralmente, está inserida em um contexto mais amplo, como o At Coord em uma operação ofensiva. Desse modo, o Sis Com tem grande semelhança ao empregado em apoio a uma operação defensiva. Assim, o objetivo principal do sistema é proporcionar continuidade às comunicações, uma vez que a abertura de brecha é uma operação complementar a outra operação mais abrangente. Minuciosa coordenação deve ser realizada, a fim de que a queda da eficiência do sistema, nessa ocasião, seja a menor possível.

**4.17.2.2** O Sis Com deve ser flexível, para permitir a rápida abordagem dos locais de abertura de brecha.

## 4.18 AS COMUNICAÇÕES NAS OPERAÇÕES URBANAS

**4.18.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**4.18.1.1** Operações urbanas são aquelas em que estão inseridos elementos distintos que se inter-relacionam de forma intensa, tais como: população, infraestruturas, terreno, meios de comunicação de massa, dentre outros.

**4.18.1.2** Elas caracterizam-se como acidentes capitais, normalmente, em função do controle de vias de transporte e passagem sobre rios obstáculos, do domínio de vias fluviais navegáveis, da existência de um porto ou aeroporto, da existência de parque industrial e tecnológico etc.

**4.18.1.3** Operação urbana é aquela realizada com o propósito de obter e manter o controle de parte ou de toda uma área edificada, ou para negá-la ao oponente.

**4.18.1.4** Estas operações também podem ocorrer no âmbito das operações de cooperação e coordenação com agências, que, normalmente, ocorrem nas situações de não guerra, nas quais o emprego do poder militar é usado no âmbito interno e externo, não envolvendo o combate propriamente dito, exceto em circunstâncias especiais.

**4.18.1.5** O ataque a uma localidade realiza-se em três fases:
a) isolamento da localidade - destina-se a seu isolamento, através da posse dos acidentes capitais que dominam as vias de acesso;
b) conquista de uma área de apoio na periferia da localidade - consiste na progressão das forças do escalão de ataque para a área edificada e na conquista de alguns prédios - área de apoio - na orla anterior da localidade, para eliminar ou reduzir a observação terrestre e o tiro direto do defensor sobre as vias de acesso à localidade; e
c) progressão no interior da localidade - consiste na progressão sistemática, casa por casa, quarteirão por quarteirão, através da área edificada. Nessa fase, adquire particular importância a coordenação das unidades empenhadas, sendo necessário designar-se limites perfeitamente definidos e direções balizadas por pontos inconfundíveis, além de frequentes linhas de controle, para evitar confusões, mistura de elementos diversos e erros de identificação, capazes de ocasionar ações locais sobre tropas amigas. É imprescindível que todos os prédios sejam completamente vasculhados, para que a progressão possa continuar sem focos de resistência à sua retaguarda.

**4.18.2** EMPREGO DAS COMUNICAÇÕES

**4.18.2.1** O apoio de comunicações às operações, que se desenvolvem na primeira e na segunda fase, assemelha-se ao realizado em apoio às operações ofensivas. O apoio de comunicações à terceira fase apresenta aspectos peculiares, motivados, principalmente, pelo combate no interior de uma localidade, executado nos escalões pelotão e grupo de combate, tendendo para uma grande descentralização das ações.

**4.18.3** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**4.18.3.1** Normalmente, os C Com ficam bem instalados e protegidos no interior de edificações. Dependendo da situação tática, as antenas são ocultadas para não servirem de pontos de referência para o oponente. Os veículos são estacionados no interior de galpões, garagem ou outras construções e os equipamentos devem ser retirados e posicionados nos prédios. Os geradores são colocados em áreas externas, encostados em paredes ou sob telheiros, para abafar o seu ruído.

**4.18.3.2** Nas operações urbanas, a manutenção da consciência situacional requer que os comandantes se movam juntamente com seus PC para posições próximas aos elementos empregados em 1º escalão, aumentando, em

consequência, a exposição ao risco. Torna-se premente a realização de adaptações nos sistemas C², buscando maior flexibilidade e confiabilidade. Devido à maior ameaça às estruturas de comunicações, sua segurança deve ser intensificada.

**4.18.4** MEIO FÍSICO

**4.18.4.1** É empregado, ao máximo, para transmissão de ordens e difusão de informações. Os postes da localidade ou galerias subterrâneas devem ser utilizados para ocultar as linhas, protegendo-as do tráfego de veículos e das ações de sabotagem.

**4.18.4.2** Deve-se priorizar os recursos locais, como o sistema telefônico já existente na localidade.

**4.18.5** RÁDIO

**4.18.5.1** O emprego do rádio é limitado pelas condições desfavoráveis de propagação eletromagnética em áreas urbanas. Os esforços do oponente para interferir no sistema rádio são, também, um fator da sua limitação. Estações de retransmissão, situadas em edifícios elevados ou a bordo de helicópteros, oferecem boas soluções, assim como sistemas rádio digital troncalizado.

**4.18.5.2** O enlace de alta capacidade confinado é empregado com as mesmas características de lançamento dos circuitos físicos. O emprego do enlace de alta capacidade não confinado é dificultado pela necessidade de visada direta entre os terminais. Entretanto, edificações mais elevadas podem servir de excelentes suportes para antenas devidamente disfarçadas.

**4.18.6** MENSAGEIRO

**4.18.6.1** Os mensageiros são empregados ao máximo e seus itinerários devem ser selecionados, visando a proporcionar rotas seguras.

**4.18.7** MEIOS VISUAIS, ACÚSTIVOS E DIVERSOS

**4.18.7.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como painéis, artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com os braços e semáforos para balizamento de itinerários. Sinais visuais e pirotécnicos são também empregados, particularmente pelas pequenas unidades, para pedidos de suspensão de fogos, comunicação da posse de um edifício ou grupo de edifícios e para balizamento de linha de contato.

# CAPÍTULO V

# AS COMUNICAÇÕES NAS AÇÕES COMUNS ÀS OPERAÇÕES TERRESTRES

## 5.1 RECONHECIMENTO, VIGILÂNCIA E SEGURANÇA

### **5.1.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.1.1.1** As ações de Reconhecimento (Rec), Vigilância (Vig) e Segurança (Seg), comuns a todas as operações, são, normalmente, realizadas empregando-se meios militares (pessoal e material) para coletar/buscar e/ou verificar dados/informações e/ou conhecimentos que servirão de matéria-prima para a etapa da produção de inteligência, nas operações terrestres. São abrangidas pelas capacidades da Inteligência, de Reconhecimento, de Vigilância e de Aquisição de Alvos (IRVA). As Ações de Rec, Vig e Seg são integradas e sincronizadas com outras fontes e pertencem ao Sistema de Inteligência Militar, sendo essenciais ao processo decisório, por apoiarem os esforços realizados por outros vetores e/ou fontes de Inteligência (humanas, de sinais, de imagens e cibernéticas).

**5.1.1.2** O meio rádio constitui-se como o principal meio de comunicações. A transmissão rápida de informes é essencial para o sucesso de qualquer missão de Rec e Vig. As U e GU, incumbidas desse tipo de missão, organizam e participam das redes-rádio típicas do seu escalão, particularmente, as redes de informações. A existência de NGA de comunicações, que regulem a transmissão de informes importantes, é uma necessidade imperiosa.

**5.1.1.3** As grandes distâncias envolvidas, que muitas vezes ultrapassam o alcance dos equipamentos orgânicos do escalão, fazem com que haja necessidade da previsão de equipamentos de retransmissão rádio. O escalão superior pode, conforme o caso, reforçar a U ou a GU com meios de comunicações de maior alcance. Merece destaque especial a instrução dos radioperadores, que precisam estar aptos para operar em grafia, a fim de utilizarem os equipamentos rádio dentro do alcance máximo. O emprego de conjuntos rádio, dotados de tecnologia de MPE, permite maior liberdade de ação às forças de reconhecimento.

**5.1.1.4** Deve-se considerar a possibilidade da colocação, a bordo de aeronaves, de conjuntos rádio que trabalhem nas faixas de frequência dos rádios comuns da F Ter, para facilitar a ligação com e entre escalões menores. É normal um largo emprego de mensageiros, transportados por meios terrestres ou aéreos. As fotografias, filmes e gravações de vídeo possuem, também, grande importância.

## 5.2 COORDENAÇÃO E CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

### **5.2.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.2.1.1** A coordenação e o controle do espaço aéreo são essenciais ao cumprimento das missões atribuídas por um comando operacional, facilitando atingir os objetivos propostos por ele, em todos os níveis de planejamento e condução das operações militares. Assim sendo, são estabelecidas as Medidas de Coordenação e Controle do Espaço Aéreo (MCCEA). Essas são adotadas, particularmente, nos espaços aéreos sobrejacentes aos pontos sensíveis ou às áreas sensíveis, defendidas por artilharia antiaérea, utilizando parâmetros básicos e condicionantes de aplicação. A Aviação do Exército, os operadores do Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP), a Artilharia Antiaérea e a Artilharia de Campanha necessitam planejar em conjunto o uso harmônico do espaço aéreo. Dessa maneira, há a necessidade de softwares da FAC²FTer, que facilitem esse planejamento integrado.

**5.2.1.2** A natureza da missão determina a utilização dos meios de comunicações disponíveis. Uma coordenação eficiente é verificada quando não há queda no rendimento das transmissões, o que ocorre pela manutenção da amplitude, da rapidez, da segurança e da confiabilidade.

### **5.2.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**5.2.2.1** Os C Com são justapostos ao local onde está a Autoridade do Espaço Aéreo (AEA), designada pelo Cmdo TO/A Op, e devem coordenar as comunicações entre a AEA e todos os elementos envolvidos na atividade.

### **5.2.3** MEIO FÍSICO

**5.2.3.1** Neste tipo de operação, realiza-se o aproveitamento máximo das linhas existentes. Havendo circuitos físicos já instalados, o O Com Elt deve planejar a utilização dos mesmos, particularmente quando há premência de tempo.

### **5.2.4** RÁDIO

**5.2.4.1** Em princípio, devem ser estabelecidas as redes típicas do escalão considerado e as especiais, necessárias à condução das MCCEA. Atenção especial deve ser dada à instalação e operação dos postos rádio pertencentes às redes dos escalões superiores - redes externas.

**5.2.4.2** As redes-rádio deverão conter todos os atuadores à disposição da AEA, para que esta possa receber e emanar ordens a respeito da coordenação e controle do espaço aéreo o mais rápido possível, influenciando em uma tomada de decisão mais eficaz.

**5.2.4.3** As MPE (procedimentos e tecnologias) deverão ser utilizadas em sua plenitude, devido à sensibilidade desse tipo de ação comum.

**5.2.4.4** Os equipamentos satelitais poderão ser empregados nas ligações, desde que haja segurança, confiabilidade e meios suficientes para suprir as demandas.

**5.2.5** MEIOS VISUAIS, ACÚSTICOS E DIVERSOS

**5.2.5.1** Estes meios possuem largo emprego, tais como painéis, artifícios pirotécnicos, fumígenos, sinalização com o braço, semáforos para balizamento de itinerários e sinais visuais, preestabelecidos para a transmissão de alerta por parte de aeronaves.

## 5.3 PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO DO APOIO DE FOGO

**5.3.1** O planejamento e a coordenação do apoio de fogo possuem aspectos fundamentais a serem considerados para o emprego das comunicações, tais como continuidade, fluidez e mobilidade do combate.

**5.3.2** O sistema rádio tem papel preponderante no apoio às ações de planejamento e coordenação do apoio de fogo. As redes de tiro, estabelecidas nos diversos escalões, operam com equipamentos rádio, compondo peça singular para esse tipo de atividade em qualquer escalão.

**5.3.3** O rádio é componente precípuo dos processos de mudança de posição dos elementos de apoio de fogo. Os grupos utilizam, majoritariamente, o sistema rádio, no emprego das suas comunicações.

**5.3.4** As redes que interligam as centrais de tiro, os observadores avançados, os centros de coordenação de apoio de fogo e os elementos de coordenação do apoio de fogo empregam, normalmente, o sistema rádio para controlar movimento, regular tiros, atender pedidos de tiro e executar outras tarefas atinentes ao processo de planejamento e coordenação do apoio de fogo.

**5.3.5** O enlace de alta capacidade também possui especial importância nas ações de planejamento e coordenação do apoio de fogo, já que é utilizado para ampliar a capacidade dos meios de Comunicações dos escalões da artilharia.

**5.3.6** A comunicação VoIP também possui grande utilização, já que alguns equipamentos que mobíliam os sistemas de coordenação de apoio de fogo possuem capacidade de transmissão de dados. Desse modo, a comunicação passa a ser mais rápida e segura, gerando ganho considerável ao escalão que o emprega.

**5.3.7** Os demais sistemas possuem utilização variável e sua priorização será de acordo com cada tipo de operação, considerando-se os aspectos oriundos do exame de situação, executado pelo comandante tático.

## 5.4 SUBSTITUIÇÃO DE UNIDADES DE COMBATE

**5.4.1** Os tipos de substituição de unidades de combate são:
a) substituição em posição;
b) ultrapassagem; e
c) acolhimento.

**5.4.2** SUBSTITUIÇÃO EM POSIÇÃO

**5.4.2.1** O eficiente apoio de comunicações, em uma operação de substituição em posição, exige uma íntima coordenação entre os O Com Elt das forças interessadas.

**5.4.2.2** A força que substitui passa a controlar o Sis Com, estabelecido na zona de ação, quando o seu comandante assume a responsabilidade pela área.

**5.4.2.3** É normal a força que substitui passar a utilizar todas as instalações da força substituída. Isso é particularmente verdadeiro no que se refere aos circuitos físicos. A troca de equipamentos é cuidadosamente preparada e coordenada. Devem ser considerados os aspectos de urgência da substituição e o estado do material a ser trocado.

**5.4.2.4** A força que substitui adota todas as medidas de manutenção da fisionomia da frente, a fim de evitar que o oponente, por intermédio das comunicações, perceba qualquer mudança na situação tática.

**5.4.2.5** Quando a força substituir elemento de menor nível de comando, a apropriação do Sis Com do elemento substituído é bastante reduzida e os encargos de comunicações da força que substitui ficam consideravelmente ampliados.

**5.4.2.6** As comunicações da força substituída devem permanecer em funcionamento até o término da substituição. Os equipamentos instalados devem operar até que sejam substituídos ou deixem de ser necessários.

**5.4.2.7** Sempre que possível, o pessoal de comunicações do elemento que substitui deve anteceder o restante da tropa na zona de ação.

**5.4.2.8** A força que substitui deve procurar utilizar os C Com já instalados. Quando isso não for possível, a força que substitui deve justapor seus C Com aos da força que está sendo substituída.

**5.4.2.9** Os circuitos físicos instalados podem ser transferidos do elemento em posição para o substituto. Os meios de comutação podem ser trocados ou substituídos, conforme entendimentos mantidos entre os O Com Elt.

**5.4.2.10** O sigilo da operação exige que a força que substitui mantenha o seu sistema rádio em silêncio, até que a substituição esteja concluída. Por sua vez, a força a ser substituída deve continuar operando o seu sistema, em proveito próprio e em apoio à força que a substitui.

**5.4.2.11** Podem ser estabelecidas redes de ligação entre as duas forças para atender às possíveis situações de emergência.

**5.4.2.12** Os equipamentos do sistema rádio troncalizado da força substituída devem permanecer operando até o término da substituição, apoiando, também, a força que substitui.

**5.4.2.13** Sempre que possível, deve haver troca de equipamentos entre as forças envolvidas na operação. Isso é particularmente importante em escalões que utilizam painéis de comutação, onde se interliga um elevado número de cabos. Quando for imperiosa a substituição do material ou houver necessidade de complementar ou reajustar o sistema existente, a força que substitui estabelece as novas ligações.

**5.4.2.14** O serviço de mensageiros é de grande utilidade durante a substituição, tendo em vista o grau de segurança que proporciona. Há ênfase nos mensageiros especiais por parte da força que substitui. O emprego de mensageiros de escala deve ser coordenado pela força que, no momento, exercer o comando da zona de ação.

**5.4.2.15** Os sistemas visual e acústico crescem de importância em uma substituição, na medida em que as tropas se aproximam, de modo a evitar fratricídios.

**5.4.3** ULTRAPASSAGEM E ACOLHIMENTO

**5.4.3.1** O O Com Elt da força que realiza uma ultrapassagem ou acolhimento deve coordenar, minuciosamente, todos os detalhes de comunicações com o O Com Elt da força que está em posição.

**5.4.3.2** O Sis Com da força que realiza a ultrapassagem ou acolhimento é restrito ao mínimo indispensável. Tanto quanto possível, os PC devem ser justapostos e o elemento que ultrapassa ou acolhe deve empregar, ao máximo, os meios de comunicações postos à sua disposição pelo elemento ultrapassado ou acolhido.

**5.4.3.3** Quando o escalão considerado ultrapassa ou acolhe elementos de menor nível de comando, a apropriação do Sis Com do elemento ultrapassado ou acolhido é bastante reduzida e os encargos de comunicações da força que ultrapassa ou acolhe ficam consideravelmente ampliados.

**5.4.3.4** Os C Com do elemento que está em posição devem apoiar o elemento que ultrapassa ou acolhe. Alguns circuitos podem ficar à disposição exclusiva de uma daquelas forças, embora, em princípio, os meios possam ser utilizados por ambos. Havendo necessidade, inclusive para evitar congestionamento no tráfego de mensagens, a força que ultrapassa ou acolhe pode estabelecer suas próprias instalações.

**5.4.3.5** O sistema rádio tem o seu emprego mais apropriado nas ações de acolhimento, em que a força que retrai o faz sob pressão do oponente. Quando o retraimento é feito sem pressão, o silêncio rádio se torna muito importante para que não sejam dadas indicações ao oponente do movimento para a retaguarda.

**5.4.3.6** Na ultrapassagem da retaguarda para a frente, é normal que as forças que ultrapassam venham a ter o emprego do rádio livre, quando do início da ação ou imediatamente antes, de forma a não alertar o oponente para a operação. A manutenção da fisionomia da frente deve ser observada até os últimos momentos.

**5.4.3.7** A força em posição deve efetuar poucas alterações em seus circuitos físicos, para atender às necessidades da outra força. As instalações são utilizadas por ambas e o elemento que ultrapassa só estabelece os circuitos complementares indispensáveis.

**5.4.3.8** A força que ultrapassa ou acolhe não deve empregar o seu equipamento do sistema rádio troncalizado até que a ultrapassagem ou acolhimento esteja terminado. Durante a ação, deve utilizar o equipamento da força que está em posição, conservando o volume de tráfego normal, tendo em vista a manutenção da fisionomia da frente.

**5.4.3.9** Os serviços de mensageiros de escala das forças envolvidas na ultrapassagem ou acolhimento devem ser considerados, de modo a atender com economia às necessidades de ambas. Cada força utiliza os seus mensageiros especiais na realização de suas próprias ligações.

**5.4.3.10** Os meios visuais, tais como fumígenos, artifícios de sinalização e painéis, são intensamente empregados. Deve-se, no entanto, considerar a possibilidade de o oponente também fazê-lo, para criar enganos e confusão.

## 5.5 ASSUNTOS CIVIS

### **5.5.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.5.1.1** Os Assuntos Civis são o conjunto de atividades referentes ao relacionamento do componente militar com as autoridades civis e a população da área ou território sob a responsabilidade ou jurisdição do comandante desta organização ou força. Compreendem assuntos de governo e a cooperação civil-militar (CIMIC).

**5.5.1.2** Nas operações, deve-se buscar a interoperabilidade interagência, definida como a capacidade dos sistemas (informatizados ou não) das forças intercambiarem serviços ou informações com sistemas de outras agências, sem o comprometimento de suas funcionalidades. O fluxo de informações atualizadas sobre material, recursos humanos e objetivos institucionais de cada agência permite aprofundar o conhecimento sobre os parceiros da ação e assessorar a gestão e a tomada de decisão. Assim, todas as entidades/organizações civis participantes da operação deverão contar com o máximo de meios possíveis, durante o estabelecimento das Comunicações.

**5.5.1.3** Ademais, pode ser planejado pelo O Com Elt o emprego de redes de computadores e serviços, caso julgue necessário, tudo com segurança, para a transmissão rápida de informações, abrangendo, também, se possível, todas entidades/organizações civis participantes.

**5.5.1.4** A manutenção da consciência situacional deve ser priorizada através dos sistemas e meios disponíveis.

**5.5.1.5** A seção de assuntos civis pode estabelecer ligações com agências, de modo a permitir que as forças militares utilizem serviços de TIC, públicos e/ou privados.

**5.5.1.6** Todos os meios de TIC deverão possuir níveis de segurança mínimos para a tramitação da informação via rede de dados, internet ou qualquer outro meio que seja utilizado pela rede de computadores.

### **5.5.2** CENTROS DE COMUNICAÇÕES

**5.5.2.1** Os C Com devem ser, preferencialmente, justapostos ao local onde estará o comandante da operação, devendo coordenar as Comunicações entre este e as entidades/organizações.

**5.5.2.2** Os deslocamentos dos C Com, sempre que a operação exigir, devem ser planejados, estando justapostos ao Centro de Coordenação das Operações (CCOp).

**5.5.3** MEIO FÍSICO

**5.5.3.1** Neste tipo de operação, o meio físico deve ser bastante empregado, aproveitando-se ao máximo as linhas já existentes. Para isso, o O Com Elt deverá planejar sua utilização, particularmente quando houver premência de tempo.

**5.5.4** RÁDIO

**5.5.4.1** Devem ser estabelecidas as redes típicas do escalão considerado. Atenção especial deve ser dada à instalação e operação dos postos rádio pertencentes às redes dos escalões superiores - redes externas.

**5.5.4.2** Nas redes-rádio, deverão constar todas as entidades/organizações civis participantes da operação, sejam elementos de apoio de saúde, transporte de carga, trânsitos, entre outros.

**5.5.4.3** Todos os rádios devem ser utilizados com MPE em vigor.

**5.5.4.4** Equipamentos satelitais poderão ser empregados nas ligações, podendo-se utilizar enlaces de satélite protegidos e com segurança, para a transmissão da informação.

**5.5.5** MENSAGEIRO

**5.5.5.1** A utilização do mensageiro fica ao critério do planejamento do O Com Elt, principalmente para os casos em que outros meios não estejam funcionando corretamente para a transmissão da informação.

## 5.6 DEFESA QUÍMICA, BIOLÓGICA, RADIOLÓGICA E NUCLEAR (DQBRN)

**5.6.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.6.1.1** O Sistema Químico, Biológico, Radiológico e Nuclear (Sis QBRN) é o conjunto de ações que tem por objetivo integrar as Atividades QBRN (Sensoriamento, Segurança e Sustentação).

**5.6.1.2** Tal sistema busca caracterizar o incidente, facilitando o entendimento do comandante sobre a situação atual e esperada dos perigos QBRN, e é organizado em três fases: Planejamento, Preparação e Execução.

**5.6.1.3** Na fase de execução, o sistema trabalha de modo a integrar e coordenar a realização das tarefas. Para tanto, utiliza os meios de C² para a difusão de dados, informações e ordens, por meio de mensagens QBRN.

**5.6.2** CARACTERÍSTICAS DAS COMUNICAÇÕES NO SISTEMA QBRN

**5.6.2.1** Os sistemas de enlace devem ser confiáveis e rápidos. Isso porque a detecção da contaminação dá início às ações de predição e modelagem QBRN e ao fluxo de mensagens do sistema de alerta e reporte QBRN. Essas mensagens possibilitam o acionamento e a integração dos trabalhos das atividades de sensoriamento, segurança e sustentação.

**5.6.2.2** Os meios de comunicações serão aqueles utilizados na operação em que essa ação comum se desenvolve. São prioridades os meios rádio, inclusive na modalidade satelital, e físico, conforme disponibilidade e capacidade de difundir as mensagens de alerta.

**5.6.2.3** Na fase de execução, as Regiões de Interesse para Inteligência (RIPI) são monitoradas quanto aos perigos QBRN, auxiliando na tomada de decisão e otimizando a proteção da tropa por meio do controle dos níveis de Medidas Operacionais de Proteção Preventiva (MOPP). Dessa forma, o sistema de comunicações deve ter a amplitude necessária, com alcance compatível, possibilitando a obtenção dos dados oriundos da detecção e a subsequente difusão das informações sobre o perigo QBRN.

**5.6.2.4** Os centros de DQBRN são desdobrados pelas OM DQBRN com o objetivo de controlar e coordenar as atividades e gerenciar o sistema de alerta e reporte. Assim, devem estar ligados com os PC do escalão considerado, por intermédio dos meios previstos no planejamento do O Com Elt.

## 5.7 GUERRA CIBERNÉTICA

**5.7.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.7.1.1** As Comunicações em apoio à Guerra Cibernética (G Ciber) são prioritariamente voltadas para as atividades de C² e de segurança de sistemas de informação.

**5.7.1.2** A proteção cibernética do Sis Com do escalão considerado é de responsabilidade do dono do ativo. Nesse ponto, as tropas de comunicações devem implementar processos seguros de segurança de redes.

## 5.8 OPERAÇÕES PSICOLÓGICAS

**5.8.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.8.1.1** As Operações Psicológicas (Op Psc) são definidas como procedimentos técnico-especializados aplicáveis de forma sistematizada, desde a paz, de

modo a influenciar os públicos-alvo (PA) a manifestarem comportamentos desejáveis, com o intuito final de apoiar a conquista de objetivos estabelecidos, sendo aplicáveis às operações militares desencadeadas no amplo espectro dos conflitos, o que inclui ações que precedem à ativação do TO/A Op, ou que independem desta.

**5.8.1.2** Os diversos meios de comunicações podem ser utilizados para apoiar as Op Psc. O O Com Elt do escalão considerado deve realizar um exame de situação e propor a melhor forma de colaborar com essa operação.

## 5.9 GUERRA ELETRÔNICA

**5.9.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.9.1.1** Os Sis Com, empregados nas ações de GE, devem permitir o desdobramento dos meios de GE em todo o TO/A Op, observando a amplitude, a flexibilidade, a segurança e a rapidez.

**5.9.1.2** Frações menores, como pelotões de GE, ou escalões mais elevados, como a Companhia de GE (Cia GE) ou o Batalhão de Guerra Eletrônica (BGE), podem atuar em operações e o apoio de comunicações irá garantir o fluxo de informações das ações de GE. Dessa forma, quanto maior o escalão, maior será o número de ligações e a complexidade no planejamento do Sis Com, principalmente no que tange à segurança.

**5.9.2** CARACTERÍSTICAS DAS COMUNICAÇÕES NA GUERRA ELETRÔNICA

**5.9.2.1** Os Centros de Operação de Guerra Eletrônica (COGE) e os Centros de Operação de Guerra Eletrônica Avançados (COGE Avçd), normalmente, estarão justapostos aos PC dos escalões presentes nas operações.

**5.9.2.2** O O Com Elt deve prever os enlaces tradicionais entre as tropas de GE e o escalão considerado. No entanto, somente trafegarão por eles informações não atinentes às ações específicas de GE.

**5.9.2.3** O sistema de enlace de grande capacidade é o mais utilizado pelas tropas de GE. A alta direcionalidade das antenas e a possibilidade em controlar a potência emitida, conferem maior segurança às comunicações internas da GE. No entanto, deve-se planejar o sistema atento à perda de alcance e à grande probabilidade de interferência por acidentes naturais nas transmissões.

**5.9.2.4** Outra característica do emprego das comunicações, neste tipo de operação, é o trâmite de dados por meio de largura de banda considerável, devido à necessidade de realizar a localização eletrônica, de enviar áudios

gravados para análise e receber informações de bancos de dados dos escalões superiores.

**5.9.2.5** Faz-se necessário, também, estabelecer a ligação técnica por meio de enlaces de dados com o sistema de GE, para que seja possível atualizar os bancos de dados com novas informações sobre o oponente, bem como enviar dados a serem compartilhados com outras unidades de GE.

**5.9.2.6** As MPE devem ser seguidas integralmente, dando prioridade para o emprego de equipamentos que possuam recursos próprios de MPE, principalmente no que tange à criptografia computacional e aos saltos de frequência.

## 5.10 DEFESA ANTIAÉREA

**5.10.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.10.1.1** No sistema de Defesa Antiaérea (DA Ae) as comunicações caracterizam-se pelo estabelecimento, instalação e operação dos meios essenciais às ligações doutrinárias previstas.

**5.10.1.2** O fator tempo na Artilharia Antiaérea (AAAe) torna-se decisivo na utilização das informações para o engajamento do oponente aéreo. As informações em tempo real necessitam de meios de comunicações e modos de transmissão que garantam a rapidez.

**5.10.1.3** Sendo o sistema de comunicações parte da estrutura que sustenta o sistema de C² da AAAe, este torna-se um alvo compensador para as ações do oponente, que tentará neutralizá-lo ou perturbá-lo por intermédio de ações de GE. A confiabilidade desse sistema requer que determinados enlaces destinados ao controle das DA Ae mantenham-se em operação, a despeito dessas ações.

**5.10.2** CARACTERÍSTICAS DAS COMUNICAÇÕES NA ARTILHARIA ANTIAÉREA

**5.10.2.1** As comunicações da AAAe revestem-se de características especiais, além das comuns a qualquer sistema de comunicações.

**5.10.2.2** Os sistemas em apoio ao Cmdo seguem as prescrições e imposições relativas aos demais elementos de combate e apoio ao combate. No entanto, nas redes de apoio ao controle e à coordenação da AAAe, se faz necessário o estabelecimento de critérios e soluções específicas para permitir à DA Ae de pontos sensíveis ou U operar vinte e quatro horas ao dia, de forma ininterrupta, mesmo antes do emprego da força.

**5.10.2.3** É exigida, portanto, maior coordenação entre o O Com Elt da AAAe e o O Com Elt do escalão considerado.

**5.10.2.4** Desse modo, as seguintes características básicas deverão estar presentes nas comunicações em apoio à DA Ae:
a) utilização, quase que exclusiva, de meios de comunicações rádio, destacando-se:
- grande número de postos;
- descentralização dos meios por toda a zona de ação das U apoiadas e pontos defendidos; e
- operação continuada, muitas vezes com prescrições rádio particulares e diferenciadas das estabelecidas para a tropa apoiada.
b) aumento da transmissão de mensagens durante as incursões aéreas inimigas;
c) planejamento de ligações interforças para todos os escalões de AAAe;
d) organização das redes-rádio, de forma flexível e reestruturável, capaz de:
- permitir a transmissão de sinais digitais em tempo real;
- interligar diversos tipos de equipamento de comunicações e transmissão de dados;
- continuar operando mesmo sob severas condições operacionais, sendo capaz de garantir a integridade das informações que trafegam na rede; e
- apresentar elevada resistência às Medidas de Ataque Eletrônico (MAE).
e) explorações rádio e telefônica, utilizando mensagens preestabelecidas, na forma mais simplificada possível, para permitir o fluxo rápido das informações e o sigilo destas;
f) emprego do meio físico para as ligações locais;
g) ligações com os órgãos da Força Aérea Componente (FAC), por meio de equipes de ligação, operando o sistema rádio do Exército ou através de enlaces de comunicações disponibilizados pela F Ae; e
h) comunicações com as DA Ae desdobradas por meio:
- do Sistema de Comunicações da F Ter;
- de meios orgânicos da AAAe; e
- do Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT).

**5.10.2.5** As grandes distâncias entre as defesas, a possibilidade de utilização das redes de comunicações da FAB e do SNT e a existência de situações mais estáticas são fatores preponderantes no planejamento e na execução das comunicações da AAAe alocada ao Sistema de Defesa Aérea Brasileira (SISDABRA).

**5.10.2.6** Conforme as características e possibilidades de cada DA Ae, deverão ser usados, em ordem de prioridade, os seguintes meios de comunicações das redes:
a) orgânicas da AAAe (sistemas de enlace);
b) de Com da FAB;

c) do SNT; e
d) outros.

**5.10.2.7** As Normas Operacionais do Sistema de Defesa Aeroespacial (NOSDA), expedidas pelo Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), contêm diretrizes para a operação das Com no SISDABRA.

**5.10.2.8** Todos os Esc de AAAe no território nacional podem prever, em sua organização, equipes destinadas a realizar o contato com as concessionárias de telecomunicações locais, a fim de permitir o aproveitamento de seus recursos rádio e/ou telefônicos, mediante coordenação com o O Com Elt do Esc considerado.

**5.10.2.9** As comunicações da AAAe no TO/A Op, pelas suas características, necessitam de estrutura e pessoal peculiares, com flexibilidade para utilizar todos os recursos de comunicações disponíveis.

**5.10.2.10** A estrutura e o pessoal de comunicações empregados deverão estar preparados para atuar em ambiente degradado pela GE. A necessidade de comunicações da AAAe no TO/A Op leva à necessidade de estrutura e pessoal com a capacidade de cumprir a missão sob severas condições de interferência, a fim de possibilitar a eficácia da AAAe e reduzir o risco de fratricídio na coordenação e no controle do uso do espaço aéreo.

**5.10.2.11** Para a defesa contra possíveis ataques cibernéticos, torna-se essencial a adoção de medidas de proteção específicas, visando à manutenção do fluxo de informações para a condução da DA Ae.

**5.10.2.12** A estrutura de comunicações é diferenciada, conforme o escalão de AAAe apoiado. A Brigada de Artilharia Antiaérea (Bda AAAe), o Grupo de Artilharia Antiaérea (GAAAe) e a Bateria de Artilharia Antiaérea (Bia AAAe) receberão o apoio de comunicações de um pelotão, uma seção e um grupo, respectivamente.

**5.10.2.13** O Manual de Campanha Defesa Antiaérea nas Operações EB70-MC-10.235, 1ª Ed., 2017, trata com mais profundidade sobre as Comunicações nessa ação comum.

## 5.11 COMUNICAÇÃO SOCIAL

### **5.11.1** CONSIDERAÇÕES GERAIS

**5.11.1.1** As comunicações são largamente empregadas nas ações de Comunicação Social (Com Soc). Qualquer atividade pode, a critério do O Com Elt, ser apoiada pelos diversos sistemas existentes.

**5.11.1.2** Os seguintes aspectos são fundamentais para as ações de Com Soc: rapidez, amplitude das operações, condições do terreno, existência de localidades ou núcleos populacionais, condições de emprego dos meios de Com Soc e opinião pública.

**5.11.1.3** O sistema rádio tem ampla utilização neste tipo de operação. Os equipamentos são empregados no estabelecimento de enlaces entre comissões de relações públicas, assessorias de imprensa e de divulgação institucional, devido ao alcance estendido.

**5.11.1.4** A internet também possui grande utilização, em razão de sua capilaridade. Produtos de Com Soc, oriundos dos inúmeros setores de atuação, são transmitidos pela rede mundial de computadores, ampliando o alcance das ações e multiplicando o poder de combate.

**5.11.1.5** Os demais sistemas possuem utilização variável e sua priorização varia de acordo com cada tipo de operação, considerando-se os aspectos primordiais observados pela Com Soc, tais como efeito desejado e público-alvo.

# CAPÍTULO VI

# AS COMUNICAÇÕES NOS AMBIENTES COM CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS

## 6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

**6.1.1** Os elementos de comunicações que apoiam as tropas que operam em ambientes com características especiais (selva, pantanal, caatinga e montanha) devem adotar Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) específicos que proporcionem um adequado apoio para o cumprimento de sua missão.

**6.1.2** Os aspectos fisiográficos desses ambientes operacionais requerem da tropa de comunicações adaptação e aclimatação adequadas, bem como a utilização de materiais e equipamentos especiais adaptados para cada ambiente.

## 6.2 AS COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE SELVA

**6.2.1** As condições climáticas e operacionais da selva e as servidões por ela impostas ao movimento, trazem as seguintes características gerais para as comunicações:
a) as largas áreas de florestas densas afetam a propagação dos sinais de rádio;
b) os elevados índices de temperatura e umidade diminuem a vida útil dos equipamentos de comunicações;
c) a rede rodoviária rarefeita, ou mesmo inexistente, limita ou até mesmo impede a utilização de viaturas de comunicações;
d) a vasta rede hidrográfica pode balizar os eixos de comunicações por onde serão desdobrados os PC;
e) as grandes distâncias existentes entre diferentes elementos de manobra exigem o uso de conjuntos rádio de maior potência e o emprego de antenas especiais;
f) a utilização de clareiras abertas no interior da selva facilita o desdobramento dos meios rádio e satelital para o estabelecimento das comunicações;
g) o emprego de medidas de coordenação e controle, tais como horários para o estabelecimento das ligações e das linhas de controle para contatos obrigatórios, deve ser levado em consideração por ocasião dos planejamentos;
h) os C Com dos PC podem ser desdobrados em pequenas localidades, no interior da selva e sobre embarcações, atendendo aos fatores para localização de PC e da decisão, bem como as diretrizes e a intenção do comandante; e

i) a presença de moléstias tropicais pode afetar o combatente, exigindo dele cuidados especiais com a adaptação e preparação, antes de iniciar as operações.

**6.2.2** EMPREGO DOS MEIOS

**6.2.2.1** As condições de transitabilidade no interior da selva tornam difíceis o transporte de volumes, o lançamento e o assentamento de meios físicos. O lançamento por aeronaves pode ser considerado, desde que haja disponibilidade de meios e não se necessite recolher os circuitos após o seu emprego. O lançamento submerso dos circuitos nos leitos de rios requer pessoal e material especializado e o alcance dos circuitos é bastante reduzido pela umidade. As limitações impostas pela selva aos outros meios de comunicações podem tornar o Sis Com muito dependente dos meios físicos, principalmente no interior das bases de combate e dos pontos fortes. Esse fato faz crescer substancialmente os cuidados com a segurança das comunicações.

**6.2.2.2** As condições encontradas na selva restringem as possibilidades de emprego do rádio. Por conseguinte, é desejável que se disponha de diversos tipos de equipamentos rádio HF, dotados de recursos que permitam o seu emprego nos deslocamentos fluviais, intraflorestais e nas ligações com aeronaves e embarcações. As operações também se dão em localidades, calhas de rios e cidades em meio à selva, onde há necessidade de uso de rádios VHF/UHF também para escalões menores. Além disso, para contornar as condições desfavoráveis do ambiente, pode-se empregar qualquer tipo de equipamento disponível, mesmo que não pertença à dotação orgânica da unidade. Os radioperadores devem ser capacitados e treinados para receber sinais fracos, escolher locais apropriados para instalação dos postos rádio e construir antenas com meios de fortuna. Devem, igualmente, estar adestrados no emprego de equipamentos de controle remoto, que permitam a operação do rádio a distância. O emprego desse meio na faixa de fronteira deve ser acompanhado de medidas que forneçam o mínimo de segurança das comunicações. O apoio de aeronaves é muito importante como posto de retransmissão e por prestar informações sobre o terreno. Além disso, podem transportar radioperadores e equipamentos para locais previamente selecionados com rapidez.

**6.2.2.3** Os equipamentos rádio satelitais conferem grande flexibilidade para as tropas que operam no ambiente de selva, principalmente os portáteis. Esse meio possibilita transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia VoIP, acesso à internet, armazenamento e transferência de arquivos e e-mail operacional. A mata densa é um limitador para o estabelecimento das ligações por satélite, havendo a necessidade de sua utilização em clareiras ou nas calhas dos rios. Além disso, as condições meteorológicas adversas podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva e/ou nuvem a mais

significativa. O uso de terminais satelitais apropriados para uso em embarcações garante flexibilidade e continuidade das comunicações, durante os deslocamentos pelo modal fluvial. Esse é o meio mais apropriado para ser empregado nas ações táticas descentralizadas.

**6.2.2.4** Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional. Já no interior da selva e nas regiões de clima tropical e equatorial, tais meios encontram as mesmas limitações dos equipamentos satelitais.

**6.2.2.5** Em ambiente de selva, o emprego de mensageiros motorizados ressente-se da falta de rodovias. Além disso, as operações, normalmente, desenvolvem-se em áreas muito extensas, onde as peças de manobra costumam ser desdobradas longes umas das outras. Esses fatores podem limitar o emprego do mensageiro no interior dos pontos fortes, bases de combate ou localidades, onde costumam existir pequenas redes de estradas. Sendo possível, é interessante que os mensageiros atuem em grupos de dois ou três elementos, para facilitar o apoio mútuo. Se empregados em área em posse do oponente, deverão possuir conhecimento mínimo de técnicas especiais de sobrevivência na selva. Sempre que possível, o emprego de aeronaves para o transporte de mensageiros, principalmente helicópteros, deve ser considerado, pois traz vantagens significativas, principalmente maior rapidez, flexibilidade e segurança.

**6.2.2.6** Os meios visuais têm seu emprego muito limitado pela densa vegetação do interior da selva. No entanto, próximo a regiões ribeirinhas e especialmente sobre a lâmina de água de rios e lagos, o seu emprego pode ser ampliado. O emprego de painéis, normalmente, encontra sérias restrições, decorrentes tanto da vegetação como da escassez de áreas apropriadas ao seu lançamento. A densidade da vegetação, geralmente, limita o alcance de sons a algumas dezenas de metros e, por isso, o emprego de meios acústicos restringe-se aos pequenos escalões.

**6.2.2.7** A logística no ambiente de selva é bastante prejudicada em decorrência da escassez de Vias de Acesso (VA), em determinadas regiões e épocas do ano, que permitam o fluxo logístico nas operações.

**6.2.2.8** A utilização de placas fotovoltaicas portáteis e o emprego judicioso do meio de rádio, de acordo com os horários impostos nas IECom Elt, reduzirão a dependência de suprimento de fontes de energia para o funcionamento dos equipamentos.

## 6.3 AS COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE PANTANAL

**6.3.1** As características peculiares do bioma Pantanal influem consideravelmente no apoio de comunicações. Esse apoio é semelhante ao prestado às operações ribeirinhas, servindo, também, de referência para o planejamento.

**6.3.2** As operações no Pantanal podem ser singulares ou conjuntas, sendo estas últimas empreendidas, particularmente, por forças terrestres e navais, requerendo uma perfeita coordenação e integração de esforços das forças participantes, a fim de que se possa alcançar um objetivo comum.

**6.3.3** Este tipo de operação difere das operações convencionais, particularmente no tocante ao ambiente operacional. Os fundamentos do combate e do apoio de comunicações são, de um modo geral, os mesmos, porém as operações no Pantanal exigem técnicas especiais.

**6.3.4** Caso a distância permita, os diversos C Com que apoiam os PC podem ser instalados em terra. Devido à prevalência de meios aquáticos de deslocamento de tropas, a estrutura de comunicações que serve ao PCT pode ser instalada em navio ou outro tipo de embarcação, assegurando apoio cerrado e consciência situacional ao comandante do escalão considerado, quando o regime das águas assim o permitir. As características fisiográficas da região, em consonância com as condições meteorológicas, especialmente o regime de chuvas, são importantes para definir a possibilidade de deslocamento ou não por meios fluviais.

**6.3.5** EMPREGO DOS MEIOS

**6.3.5.1** Quando instalados em terra, os meios físicos podem ser utilizados nas áreas de PC. Nas demais situações, seu uso é limitado, devido à grande mobilidade neste tipo de operação e à existência de obstáculos aquáticos.

**6.3.5.2** O meio rádio, devido às características orográficas, é largamente empregado no Pantanal. Contudo, em determinadas regiões, destacam-se grandes maciços rochosos, compostos, principalmente, por ferro e manganês, podendo afetar a transmissão, criando “zonas de sombra”. Os rádios podem ser portáteis ou transportáveis, devendo ser a prova de água ou impermeabilizados para evitar danos. As ligações VHF/UHF são as mais empregadas no movimento de tropa. Na área de PC ou quando as tropas estiverem estacionadas, os equipamentos HF podem ser empregados para comunicações a grandes distâncias. As MPE devem ser intensificadas.

**6.3.5.3** Equipamentos rádio satelitais portáteis e transportáveis deverão ser amplamente empregados. Esses meios possibilitam transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia VoIP, acesso à internet,

armazenamento e transferência de arquivos e e-mail operacional. O emprego de terminais satelitais apropriados para uso em embarcações garante flexibilidade e continuidade das comunicações, durante os deslocamentos. Vários fatores meteorológicos podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva a mais significativa. Esse é o meio mais apropriado para emprego nas ações táticas descentralizadas.

**6.3.5.4** Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos que se deslocam por estradas ou rios com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

**6.3.5.5** O mensageiro a pé tem o seu emprego restrito a locais em terra, como a área de PC. Mensageiros embarcados são apropriados para transmissão de todo o tipo de mensagens, principalmente as volumosas. No entanto, o emprego destes deve ocorrer mediante minuciosa análise, em razão de o som emitido pela embarcação poder quebrar o sigilo, bem como pela vulnerabilidade às emboscadas.

**6.3.5.6** Os meios visuais não sofrem restrição, devido ao ambiente plano, porém, regras devem ser definidas para não denunciarem as intenções de nossas tropas. Os meios fumígenos devem ter seu uso de forma cautelosa, pois as características da vegetação local facilitam a propagação de fogo com facilidade. Os meios acústicos crescem de importância para a coordenação das ações nos pequenos escalões ou na difusão de alarmes.

## 6.4 AS COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE CAATINGA

**6.4.1** As operações em regiões de caatinga são aquelas levadas a efeito nas regiões do nordeste brasileiro e que, por suas peculiaridades, possuem diferenças marcantes de outros ambientes. A topografia suave, associada ao tipo de vegetação, reduz substancialmente a observação terrestre, diminuindo os campos de tiro, mas sem prejudicar a observação ou fotografia aérea. A vegetação uniforme favorece a cobertura, entretanto não oferece abrigo ou pontos de referência nítidos, dificultando a orientação. Quanto ao clima, este caracteriza-se por elevadas temperaturas durante o dia, com quedas bruscas à noite. Os PC situam-se, normalmente, em locais de difícil acesso, desconfortáveis e de difícil camuflagem.

**6.4.2** EMPREGO DOS MEIOS

**6.4.2.1** Os meios físicos podem ser empregados com bom rendimento. Entretanto, a rapidez das operações e as dificuldades de lançamento e manutenção torna-os pouco utilizados. O terreno, predominantemente

pedregoso, dificulta o deslocamento de viaturas e provoca desgastes nos pneus e nos cabos. A vegetação emaranhada e retorcida obriga o lançamento de circuitos ao longo das estradas e trilhas. Além disso, os trabalhos sob altas temperaturas diurnas exigem cuidados especiais para com a higidez dos homens.

**6.4.2.2** Neste ambiente operacional, o meio rádio é de fundamental importância, devido à flexibilidade que proporciona às operações. As intempéries climáticas da região exigem cuidados extras com os equipamentos, principalmente com as fontes de alimentação (baterias portáteis e geradores). A dificuldade de ventilação impõe severas provas aos equipamentos, particularmente amplificadores e baterias, sendo comum a grande utilização de fusíveis reservas. As viaturas também são alvo das condições climáticas, merecendo especial atenção quando trabalhando em regime intenso. As ligações em HF, VHF e UHF são facilitadas, o que exige a utilização de equipamentos com MPE.

**6.4.2.3** A região relativamente plana e com vegetação de baixa altura favorece o emprego do sistema de enlace de alta capacidade. Entretanto, as dificuldades de deslocamento e camuflagem limitam o uso dos equipamentos. As altas temperaturas poderão provocar quedas de rendimento nos circuitos eletrônicos e, consequentemente, na sua eficácia.

**6.4.2.4** Os equipamentos rádio satelitais conferem grande flexibilidade para as tropas que operam no ambiente de caatinga, principalmente os equipamentos portáteis. Esse meio possibilita transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia VoIP, acesso à internet, armazenamento e transferência de arquivos e e-mail operacional. As condições climáticas severas, a dificuldade de ventilação e as fontes de energia exigem cuidados especiais para o emprego desse meio.

**6.4.2.5** Equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilitam compartilhar a posição geográfica dos elementos que se deslocam neste ambiente, com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional. Porém, requerem da mesma atenção dada aos equipamentos rádio e satélite, no que tange às adversidades das condições climáticas.

**6.4.2.6** A grande dificuldade de locomoção do mensageiro a pé restringe seu emprego às ocasiões especiais. Mensageiros aéreos e motorizados são particularmente apropriados para transmissão de mensagens volumosas no interior da caatinga. Processos de navegação expeditos devem ser do conhecimento dos mensageiros, bem como técnicas de sobrevivência na caatinga.

**6.4.2.7** Os meios visuais sofrem limitações pela cobertura vegetal, podendo ser utilizados os artifícios pirotécnicos sem restrições. Quanto aos meios acústicos, podem ser bastante úteis nos sistemas de alarme e transmissão de mensagens em pequenas distâncias.

## 6.5 AS COMUNICAÇÕES NO AMBIENTE OPERACIONAL DE MONTANHA

**6.5.1** As operações em montanha são aquelas desencadeadas com a finalidade precípua de assegurar o controle de uma ou mais vias de transporte e/ou o controle de uma área situada em vales adjacentes.

**6.5.2** O terreno montanhoso apresenta elevações superiores a 300 metros em relação às terras adjacentes. Por isso, apresenta-se, geralmente, como um obstáculo de vulto, o que restringe o emprego dos diversos sistemas de comunicações.

**6.5.3** Sob o ponto de vista militar, as áreas montanhosas são, geralmente, caracterizadas por terrenos compartimentados, dotados de escarpas ou encostas com declividade acentuada, associados à precariedade ou ausência de caminhos naturais ou estradas.

**6.5.4** De uma maneira geral, a temperatura é mais alta durante o dia, caindo vertiginosamente à noite. Os ventos fortes e canalizados, juntamente com as precipitações, prejudicam a visibilidade e o deslocamento.

**6.5.5** As condições do ambiente de montanha impõem algumas características para as comunicações:
a) adaptação do pessoal e do equipamento de comunicações ao ambiente operacional, devido à grande variação de altitude e temperatura;
b) cuidados especiais no uso, na manutenção e no suprimento dos equipamentos, fruto das variações climáticas e do manuseio em locais de trânsito difícil, sujeitando-os aos choques e às quedas;
c) modificações na sistemática de apoio logístico, com estabelecimento de níveis de estoque específicos, notadamente com relação às baterias, por apresentarem perda de potência e desgaste excessivo;
d) manutenção dos órgãos de comunicações mais estáveis, devido ao ritmo lento das operações; e
e) material de comunicações o mais leve possível, devido às dificuldades que o terreno montanhoso oferece ao movimento.

**6.5.6** EMPREGO DOS MEIOS

**6.5.6.1** Os meios físicos estão sujeitos à ação do clima e dos fenômenos meteorológicos. A eficiência dos circuitos decai com a umidade característica da região, bem como a vulnerabilidade ao atrito com as superfícies rochosas,

principalmente quando associada aos ventos fortes. As baterias dos equipamentos, sujeitas às constantes variações térmicas, têm sua vida útil reduzida. Em função do terreno acidentado e da reduzida eficiência dos fogos das armas coletivas, esses meios estão menos sujeitos aos danos decorrentes dos arrebentamentos de granadas do que em operações em terreno convencional. O lançamento desse meio, quando possível, pode ser efetuado utilizando-se o homem a pé, viaturas leves, meio aéreos, animais, entre outros.

**6.5.6.2** Neste ambiente operacional, o meio rádio sofre forte influência do terreno e dos fenômenos atmosféricos, exigindo uma análise técnica detalhada, a fim de garantir um apoio adequado. Essa análise deve contemplar, principalmente, aspectos relativos à propagação das ondas eletromagnéticas, à localização de sítio de antenas e às frequências a serem utilizadas.

**6.5.6.3** As elevações situadas entre os postos rádio limitam o alcance dos equipamentos. Deve-se buscar posições mais elevadas, próximas à crista das elevações, que proporcionem, simultaneamente, bom desenfiamento e boas condições de propagação das ondas de rádio. Em função da direção de propagação desejada, a existência de compartimentos no terreno pode proporcionar relativa segurança no emprego de rádios VHF/UHF em seu interior, barrando emissões na direção de outras vertentes. Considerando as amplas frentes ocupadas e a distância entre os comandos envolvidos, cresce de importância a utilização de equipamentos que operem em HF, mesmo nos escalões menores, ou de postos de retransmissão.

**6.5.6.4** O correto emprego das antenas é fator primordial para o estabelecimento de comunicações eficazes e seguras. Equipamentos rádio portáteis e antenas omnidirecionais têm prioridade, devido à flexibilidade. Entretanto, seu pequeno ganho pode obrigar a utilização de antenas direcionais, mesmo com as naturais dificuldades de instalação e aterramento.

**6.5.6.5** As constantes precipitações reduzem o alcance dos equipamentos. As descargas elétricas, além de ampliarem o espectro das interferências, podem danificar o material. A umidade acentuada requer o acondicionamento dos equipamentos em invólucros à prova de umidade, bem como sua manutenção em local aquecido. A utilização de recursos locais, quando existentes, guardadas as devidas considerações acerca da segurança, pode ser de grande utilidade para as comunicações.

**6.5.6.6** Equipamentos rádio satelitais conferem grande flexibilidade para as tropas que operam neste ambiente. Esses meios possibilitam transmissão de dados para garantir o tráfego das ordens, imagens, telefonia VoIP, acesso à internet, armazenamento e transferência de arquivos e e-mail operacional. Além disso, vários fatores meteorológicos podem afetar a propagação de ligações de qualquer banda por satélite, sendo a atenuação por chuva, a atenuação na nuvem e a despolarização devido à chuva e ao gelo as mais

significativas. O uso de equipamentos portáteis, que forneçam o serviço de voz, garante à tropa um excelente meio a ser empregado durante os deslocamentos.

**6.5.6.7** O emprego de equipamentos com tecnologia de geolocalização possibilita o compartilhamento da posição geográfica dos elementos desdobrados no terreno com relativa facilidade e precisão, contribuindo para a manutenção da consciência situacional.

**6.5.6.8** O meio mensageiro tem eficiência reduzida, em função das adversidades apresentadas pelo relevo, clima, condições meteorológicas e dificuldade de orientação e navegação. Todavia, poderá ser o único meio disponível na fase inicial da operação. O meio de transporte a ser utilizado será eleito em função das peculiaridades da região e da disponibilidade de meios. Os mensageiros a pé devem atuar aos pares, para efeito de segurança, devendo transportar material que permita substituir e efetuar pequenos lances de escalada. Motocicletas podem ser empregadas, desde que adaptadas para o terreno irregular. A utilização de viaturas estará condicionada à disponibilidade de eixos, bem como às condições climáticas e meteorológicas.

**6.5.6.9** O emprego de meios visuais cresce de importância no terreno montanhoso. Em geral, seu pouco peso facilita o transporte, podendo ser facilmente improvisados. No entanto, podem sofrer alguma influência decorrente da compartimentação do terreno. Os fumígenos podem ser utilizados nas ligações terra-ar, na impossibilidade de utilização do meio rádio. Os meios acústicos sofrem influência do relevo, tendo suas condições de propagação diminuídas pela existência de obstáculos (elevações). As condições irregulares de propagação do som, acrescidas da dificuldade advinda da ocorrência de fortes ventos e do eco produzido em função dos sinais emitidos, dificultam a utilização dos meios acústicos.

# ANEXO A

## EXAME DE SITUAÇÃO DE COMUNICAÇÕES (COMENTADO)

Referências:

a. Diretriz do escalão superior.
b. Cartas e Calcos (Clc).
c. outros documentos relevantes.

## 1. ANÁLISE DA MISSÃO E CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

a. Missão e intenção do comandante do Esc Sp.

b. Enunciado das missões específicas estabelecidas nos documentos recebidos do Esc Sp (SFC).

c. Missão e intenção do comandante do Esc apoiado.

d. Enunciado das missões específicas estabelecidas nos documentos recebidos do Esc apoiado.

ESCALÃO SUPERIOR: este trabalho assume que o Cmt OM de Comunicações, como Oficial de Comunicações e Eletrônica do escalão apoiado, participará de todas as fases do Exame de Situação do escalão apoiado, a partir da missão do escalão superior.

ESCALÃO APOIADO: o escalão que será apoiado pela OM de Comunicações que realiza o Exame de Situação. Esse escalão pode ser o escalão orgânico ou não.

e. Análise da própria missão

1) Ações a realizar

*- Ações impostas e deduzidas específicas de comunicações.*

2) Quadro-horário até o início das Op (ordem inversa)

| Atividade | GDH |
|---|---|
| Início da Operação | |
| Sistema de Comunicações Completo | |
| Sistema de Comunicações Mínimo | |
| Deslocamento (SFC) | |
| Ordem de Marcha | |
| Aprestamento Final | |
| Ambientação e Ordem aos Elm Subrd | |
| Pronto da O Op da OM Com | |

| Atividade | GDH |
|---|---|
| Pronto do Anexo de Comunicações da O Op do Escalão Apoiado | |
| Decisão da L Aç | |
| Limite da 4ª Fase do Exame de Situação (4º *briefing*) | |
| Limite da 3ª Fase do Exame de Situação (3º *briefing*) | |
| Limite da 2ª Fase do Exame de Situação (2º *briefing*) | |
| Recebimento da Missão | |

f. <u>Composição dos meios</u>

1) Meios recebidos e retirados

*- Lançar os meios recebidos e retirados pelo Esc Sp.*

2) Composição preliminar dos meios

*- Lançar a composição preliminar, a fim de verificar a necessidade de novos meios a serem solicitados no próximo item.*

3) Necessidades adicionais em meios

*- Levantar os meios a serem solicitados pelo Esc Sp, a fim de permitir o correto apoio de comunicações. Atentar para todas as fases da Operação.*

g. <u>Quadro de Sistemas Disponíveis</u> (exemplo)

(O quadro de sistemas disponíveis, confeccionado na 1ª fase do Exame de Situação, pode ser simples, sendo modificado à medida que as L Aç forem sendo estabelecidas e a decisão da L Aç for escolhida).

| Elementos | Sistema de C2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | HF | VHF | UHF | SAM | LTE 4G | HCLOS | SISCOMIS | Sat Com Mv | Sat Dados | Sat Voz | Fib Ótica | Cab Rede | VAD + Msgr | Software C2 | Ativos Rede | Rede Não Restrita | Rede Restrita | Estrt Prot Ciber |
| Cmdo Mil A (5) | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| 52ª Bda Inf Mec | X | X | X | X | X (1) | X (1) | X (1) | X (1) | X | X | X | | | X | X | | | X |
| 521º BI Mec | X | X | X | | | X | X (2) | X (3) | X | X | | | | X | X | | | |
| 522º BI Mec | X | X | X | | | X | X (2) | X (3) | X | X | | | | X | X | | | |
| 52º B Log | X | X | | | | | X (2) | X (3) | X | X | | | | X | X | | | |
| 52º Pel PE | | X | X | | | | X (4) | X (4) | X | | | | | X | | | | |
| Polícia Militar | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observações:

(1) Através do SISCOMIS, operado pela 52ª Cia Com.

(2) Recurso local a ser contratado.

(3) Através de VPN disponibilizada pelo Centro de Telemática de Área.

(4) Justaposto ao PCP da 52ª Bda Inf Mec.

(5) Escalão superior da 52ª Bda Inf Mec. Sistemas e serviços já disponíveis em seu QG.

MEIO DE COMUNICAÇÕES: classificação geral realizada com base na característica física do meio empregado. Exemplo: o meio rádio abrange todos os meios que se utilizam de radiofrequência para o estabelecimento de enlaces.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES: são grupos de meios de comunicações que funcionam de forma integrada, a fim de cumprir um objetivo. Por exemplo: o Sistema de Comunicações de Área envolve meio rádio (propagação por onda terrestre e micro-ondas por visada direta) para estabelecer os enlaces necessários no âmbito da Divisão de Exército.

SISTEMA DE ENLACE: refere-se a um equipamento específico, utilizado no estabelecimento das comunicações. Por exemplo: sistema de enlace por fibra ótica, sistema de enlace por rádio em VHF, sistema de enlace por rádio em UHF etc.

SERVIÇO: funcionalidade disponível dentro de um sistema de enlace. Exemplo: o sistema rádio digital troncalizado disponibiliza serviços de voz e de localização.

- É aceitável, nas fases iniciais do planejamento, que o lançamento dos sistemas e serviços seja feito de forma genérica. À medida que o planejamento for evoluindo, novos detalhes deverão ser acrescentados, especificamente aqueles ligados à responsabilidade pelas ligações e pelo fornecimento dos equipamentos necessários. O objetivo é que essa tabela evolua para o Quadro de Sistemas e Serviços Disponíveis (QSSD).
- Não há necessidade de lançar todos os serviços inerentes a um sistema de enlace, exceto se alguns daqueles serviços não estiverem disponíveis para algum elemento.
- É possível que, durante a execução do Exame de Situação do Comandante, novos elementos sejam incluídos no quadro.

h. Enunciado da missão de comunicações

*- A missão deve ser escrita sob o ponto de vista das comunicações: "A fim de contribuir com a missão da X Bda Inf Mtz de conquistar (defender) a localidade XXX, instalar, explorar, manter e proteger o sistema de comando e controle a partir de 140600, estabelecendo ligação com a X Bda (ligar-se do Esc Sp), realizar a proteção cibernética de suas redes (missão imposta pelo Esc Sp) e realizar o apoio de comunicações às tropas que prestem assistência humanitária na BR-XXX".*

**2. SITUAÇÃO E SUA COMPREENSÃO**

a. Considerações civis

*- Listar aspectos que influenciem os sistemas de comunicações desdobrados: áreas culturalmente importantes, postos de comando das forças de segurança, mídia e comunicações em massa, línguas e dialetos falados na região.*

b. Aspectos técnicos (condições de propagação ionosférica)

1) MUF
2) FOT
3) Condutividade do solo
4) Ruído médio da área de operações
5) Previsão de tempestades atmosféricas e manchas solares

c. Área de Operações

1) Aspectos gerais do terreno (citar apenas aqueles que afetem às comunicações):

a) Vegetação
b) Relevo
c) Hidrografia
d) Obras de arte
e) Localidades
f) Vias de transporte

2) Recursos Locais

a) Sistemas de telecomunicações
b) Sistema Nacional de Comunicações Críticas
c) Fontes de energia
d) Instalações
e) Outros

3) Condições meteorológicas

a) Crepúsculo e fases da lua

| Dia | ICMN | FCVN | Fase da Lua |
|---|---|---|---|
| D-6 | | | |
| ........ | | | |
| D+6 | | | |

b) Condições atmosféricas: temperatura, precipitações, nebulosidade, umidade

c) Ventos

d) Outros elementos

CALCO DE RESTRIÇÕES AO MOVIMENTO: a partir deste momento do Exame de Situação, o S-2 fica em condições de elaborar o calco de restrição de movimento, caso este não tenha sido fornecido pelo Esc Sp ou apoiado.

4) Análise do terreno

a) Obstáculos

b) Acidentes capitais de interesse para as Comunicações

- Inclui elevações que, inicialmente, possuam condições de acessibilidade, usadas para o desdobramento de sistemas de comunicações.

c) Efeitos do terreno e condições meteorológicas sobre os sistemas de comunicações (lançar apenas se os efeitos forem relevantes)

d. Situação do oponente

a) Situação do oponente

- dispositivo
- composição e valor
- atividades importantes, recentes e atuais

b) Artilharia (somente aspectos relevantes que possam impactar os nossos sistemas de Comunicações)

- doutrina (distância de desdobramento)
- alcance dos meios disponíveis
- peculiaridades e limitações

c) Sistemas de Comunicações

- doutrina
- disponibilidade de sistemas
- adestramento
- capacidades, peculiaridades e deficiências
- tipo de tecnologia dos equipamentos: salto de frequência, criptofonia etc.

d) Guerra Eletrônica

*- Todas as OM realizam a proteção eletrônica dos seus sistemas de informação. Sendo assim, a doutrina de GE do oponente deve ser detalhada, a fim de verificar as prováveis linhas de ação contra nossos sistemas e as possíveis medidas de mitigação desses ataques.*

- doutrina
- disponibilidade
- adestramento
- capacidades, peculiaridades e deficiências

e) Cibernética

*- Todas as OM realizam a proteção cibernética dos seus sistemas de informação. Sendo assim, a doutrina de ataque e exploração cibernética do oponente deve ser detalhada, a fim de verificar as prováveis linhas de ação contra nossos sistemas e as possíveis medidas de mitigação desses ataques.*

- doutrina
- disponibilidade

*Disponibilidade está relacionada com o adestramento e as capacidades do oponente, uma vez que um pequeno efetivo adestrado poderá causar danos maiores que um grande efetivo sem adestramento.*

- adestramento

*Destacar o nível de adestramento dos operadores cibernéticos do oponente.*

- capacidades, peculiaridades e deficiências

*Com base no LEA e em outros documentos de inteligência, deverão ser detalhadas as principais capacidades relativas ao ataque cibernético e à exploração cibernética, bem como suas peculiaridades e deficiências, o que possibilitará a correta Gestão de Risco do Sistema de Comunicações.*

e. <u>Nossa situação</u> (realizar avaliação sumária e registrar apenas os aspectos que impactem as comunicações)

a) Efetivo, composição e moral
b) Dispositivo (posições atuais, no caso de operações continuadas)
c) Situação logística
d) Instrução e adestramento
e) Deficiências
f) Outras informações

f . <u>Forças amigas</u>

a) Dispositivo resumido do escalão superior e seu elemento de comunicações

b) Meios do escalão superior disponibilizados em apoio ao escalão apoiado (Ex.: centros nodais desdobrados na área de operações)

c) Elementos vizinhos e seus respectivos elementos de comunicações

d) Guerra Eletrônica do escalão apoiado (SFC)

(1) Dispositivo
(2) Capacidades
(3) Atividades recentes

e) Cibernética do escalão apoiado (SFC)

*- Apesar do foco na proteção cibernética, deverão ser elencadas as capacidades ofensivas do Esc Sp, a fim de possibilitar o correto assessoramento a respeito das possíveis ações ofensivas em proveito do Escalão considerado.*

(1) Dispositivo

(2) Capacidades

(3) Atividades recentes

f) Outros elementos envolvidos na operação, com seus respectivos elementos de Comunicações

g. <u>Conclusões</u>

a) Necessidades de inteligência (EEI) identificadas

b) Fatores de Força e Fraqueza (FFF) identificados

c) Determinação inicial da adequação da própria força/meios de Comunicações

d) Efeitos dos aspectos levantados sobre as nossas operações e sobre as operações do oponente e possíveis desdobramentos

## 3. POSSIBILIDADES DO INIMIGO, LINHAS DE AÇÃO E CONFRONTO

a. <u>Possibilidades do Inimigo</u>

*- É interessante que todas as possibilidades do inimigo sejam lançadas, desde que o mesmo tenha condições mínimas de realizar tal ação com base no que já é conhecido sobre seu comportamento, sua doutrina, os sistemas disponíveis e a situação tática. As possibilidades também incluem ações com outros meios que possam causar danos ao sistema de comunicações, como fogos indiretos ou operações especiais.*

1) Guerra Eletrônica (exemplo)

| | **Possibilidade Nr 1** | **Possibilidade Nr 2** |
|---|---|---|
| Ação (O quê?) | MAGE | MAE |
| Alvo (Sobre o quê?) | Enlaces em micro-ondas dos equipamentos RF700W | Enlaces rádio operando na faixa de 45 MHz a 330 MHz |
| Tempo (Quando?) | Desde já | A partir de 30 a 60min após a ocupação da área |
| Local (Onde?) | A partir da primeira linha de altura após a LP/LC | A partir de equipamentos rádio portáteis distribuídos em pontos dominantes e na entrada da comunidade |

| | | |
|---|---|---|
| Valor (Com que valor?) | Duas a três cabines de GE estabelecendo linhas base | 5 a 10 operadores individuais |

a) Vulnerabilidades da Guerra Eletrônica Oponente

*- Relacionar as vulnerabilidades que impactem as possibilidades do oponente (situação tática, disponibilidade limitada de equipamentos, doutrina, comportamento conhecido).*

b) Possibilidades do oponente com maior probabilidade de adoção

c) Possibilidades do oponente com maior perigo para o Sistema de Comunicações

2) Possibilidades em Cibernética

a) Enumeração das possibilidades (exemplo)

| | **Possibilidade Nr 1** | **Possibilidade Nr 2** | **Possibilidade Nr 3** |
|---|---|---|---|
| Ação (O quê?) | Ataque de negação de serviço | Engenharia Social | Interceptação de dados *(Man in the middle)* |
| Alvo (Sobre o quê?) | Sistemas de Comando e Controle vulneráveis | Máquinas com saída para a internet | Cabos de fibra ótica locais aproveitados no Sis Com |
| Tempo (Quando?) | Desde já | A partir do estabelecimento do Sis Com | Desde já |
| Local (Onde?) | A partir de posições fora da A Op | A partir de posições fora da A Op | Cb Ot ao longo da Rdv 261 e Rdv 262, nas proximidades do município de JAÚ |
| Valor (Com que valor?) | Volume do ataque | Desconhecido | Elm infiltrados no município de JAÚ |

b) Vulnerabilidades da Cibernética Oponente

*- Relacionar as vulnerabilidades que impactem as possibilidades do oponente (situação tática, disponibilidade limitada de equipamentos, doutrina, comportamento conhecido).*

c) Possibilidades do Oponente com maior probabilidade de adoção

*- Com base nas possibilidades cibernéticas, elencar a mais provável linha de ação do oponente. No caso em questão, seria a de realizar ataques de Engenharia Social e de Negação de Serviço, uma vez que os mesmos podem ser realizados fora da A Op e não demandam riscos.*

d) Possibilidade do Oponente com maior perigo para o Sistema de Comunicações

*- No exemplo anterior, a mais perigosa possibilidade do oponente é realizar, além dos ataques já elencados, o ataque de interceptação. Ao interceptar os cabos de fibra ótica, o oponente terá acesso aos dados operacionais das nossas Forças.*

b. Linhas de Ação de Comunicações

*- Serão levantadas quantas linhas de ação de comunicações forem necessárias para o cumprimento da missão, conforme a situação tática exigir. Considera-se linha de ação de Comunicações a descrição da missão, a composição dos meios, a localização do PC e o extrato do calco de operações, contendo as informações necessárias para o entendimento da L Aç: localização do PC, eixo de comunicações e SCA.*

1) Linha da Ação de Comunicações Nr 1

a) Composição dos meios e Missão

*- A missão de comunicações, bem como a composição dos meios são extraídas da 1ª Fase do Exame de Situação de Comunicações* ***1 - ANÁLISE DA MISSÃO E CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES****, dos itens f. Composição dos meios e h. Enunciado da missão de comunicações. A composição de meios conta com a unidade de comunicações que cumprirá a missão de comunicações, além dos meios retirados e recebidos. Assim, a composição dos meios é a mesma elencada no Exame de Situação do Comandante Tático (escalão apoiado), no tocante às comunicações.*

**Composição dos Meios (Comunicações)**

**12º B Com**
- 12º B Com
- 1ª Cia Com/14º B Com

**Missão:**

"A fim de contribuir com a missão da 12ª DE de conquistar a localidade LIMEIRA (45 - 58), instalar, explorar, manter e proteger o sistema de comando e controle a partir de 140600 JAN 20, estabelecendo ligação com a FTC Azul (ligar-se do Esc Sp) e realizar o apoio de comunicações às tropas que prestem assistência humanitária na BR-153 (missão imposta pelo Esc Sp)".

b) Localização dos Postos de Comando

*- A localização do PC é sugerida pelo O Com Elt, considerando os seguintes fatores: situação tática, terreno, segurança e comunicações.*

*Serão levantadas quantas linhas de ação de comunicações forem necessárias para o cumprimento da missão.*

| **Localização** | **Nr 1** | **Nr 2** |
|---|---|---|
| | Faz GUAPORÉ (45 89) | Localidade SÃO BENTO (45 92) |
| Situação Tática | | |
| | *(Aspectos a avaliar: orientação na direção do esforço principal, provimento do apoio cerrado, espaço para desdobramento, proximidade e acessibilidade ao PO do escalão apoiado)* | |
| Terreno | | |
| | *(Aspectos a avaliar: facilidade de acesso, circulação interna, área compatível para dispersão, existência de instalações ou edificações, apoio em rede de estradas para mudanças de PC e desdobramento do PCT, favorecer adoção de medidas de controle de pessoal e material)* | |
| Segurança | | |
| | *(Aspectos: proteção por massa cobridora, cobertura ou camuflagem natural, próximo de U ou SU de arma base, permitir a dispersão dos órgãos e unidades, dentro da distância de segurança ou orla anterior dos últimos núcleos de aprofundamento, afastamento de flancos expostos e caminhos favoráveis à infiltração oponente, distância de pontos vulneráveis e possíveis alvos de interesse do oponente)* | |
| Comunicações | | |
| | *(Aspectos: recursos de telecomunicações disponíveis, afastamento de fontes de interferências naturais ou artificiais, local dentro do alcance das comunicações, equilíbrio de distâncias entre os elementos do escalão apoiado, não conter obstáculos às transmissões, local de sítio de antenas, local para pouso de helicópteros e acesso a aeródromo)* | |
| Vantagens | | |

| **Localização** | **Nr 1** | **Nr 2** |
|---|---|---|
| Desvantagens | | |
| **Melhor Localização PC** | | |

c) Eixo de Comunicações[13]

*- Estabelecer o eixo de comunicações, considerando as vias de acesso existentes na região. Características das rodovias e estradas existentes que são pertinentes: número de faixas, trafegabilidade, capacidade de carga/dia, entre outras.*

d) Sistema de Comunicações

*- Serão levantadas as possibilidades dos sistemas de comunicações, considerando os principais fatores e os aspectos mais relevantes para o cumprimento da missão. Esse roteiro é uma sequência que pode e deve ser alterada conforme as situações concretas.*

| **Necessidades** | **Fatores** | **Aspectos** |
|---|---|---|
| Sistema de Comunicações de Área | Centros Nodais | *(Aspectos: quantidade de centros nodais desdobrados, distância de segurança, elementos apoiados diretamente pelos centros nodais)* |
| | Nós de Acesso | *(Aspectos: quantidade de nós de acesso desdobrados)* |
| | Enlaces | *(Aspectos: quantidade de enlaces redundantes, banda de dados mínima prevista para os enlaces, incidência dos enlaces sobre a LP/LC, Medidas de Proteção Eletrônica)* |
| | Sistema do Assinante Móvel | *(Aspectos: áreas de interesse cobertas, profundidade de cobertura, se atende à evolução da manobra)* |

[13] Eixo de comunicações é o itinerário ao longo do qual serão estabelecidos os futuros postos de comando. Ele é caracterizado pelos sucessivos locais prováveis do posto de comando ou por um itinerário específico, ao longo do qual o posto de comando deve se deslocar. O eixo de comunicações, normalmente, deve ser estabelecido de forma a atender até o último objetivo fixado para o escalão considerado, até onde a operação houver sido regulada ou até uma distância suficiente para orientar o deslocamento do posto de comando, antes que sejam distribuídas novas ordens.

| Necessidades | Fatores | Aspectos |
|---|---|---|
| Rádio | Redes | *(Aspectos: quantidade de redes-rádio)* |
| | Meios | *(Aspectos: quantidade de repetidoras desdobradas, necessidade de meios do Esc Sp em reforço)* |
| | MPE | *(Aspectos: adequabilidade das prescrições rádio, Medidas de Proteção Eletrônica disponíveis)* |
| | Troncalizado | *(Aspectos: quantidade de sites móveis necessários, quantidade de áreas de interesse e elementos cobertos)* |
| | Satelital | *(Aspectos: necessidade de largura de banda para ligação com os escalões considerados)* |
| Integração | Esc Sp | *(Aspectos: sistemas disponíveis para integração com o Sis Com do escalão superior, desempenho desses sistemas, redundância dos sistemas)* |
| | ROD | *(Aspectos: sistemas disponíveis para integração com a Rede Operacional de Defesa, desempenho dos sistemas, redundância dos sistemas)* |
| | Estruturas de TIC do Exército | *(Aspectos: sistemas disponíveis para integração com o Sistema de TIC do Exército, desempenho dos sistemas, redundância dos sistemas)* |
| Serviços | EBNet | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso à rede corporativa do Exército, banda mínima de acesso disponibilizada)* |
| | Internet | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso à internet, banda mínima disponibilizada, medidas de proteção cibernética estabelecidas, vulnerabilidades identificadas)* |
| | Sistemas de Apoio à Decisão | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso aos sistemas de vigilância como câmeras e SARP)* |
| | | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso aos sistemas de consciência situacional)* |
| | Correio Eletrônico | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso ao correio eletrônico)* |

| Necessidades | Fatores | Aspectos |
|---|---|---|
| Outros meios | Mensageiros | *(Aspectos: emprego de mensageiros de escala e especiais, extensão do itinerário, frequência de deslocamento, necessidades logísticas, segurança no deslocamento)* |
| | Meios visuais, acústicos e diversos | *(Aspectos: vantagens e desvantagens do emprego planejado desses meios)* |
| Recursos locais | Meios | *(Aspectos: necessidade de apoio do Esc Sp em pessoal e material, disponibilidade de meios para aproveitamento dos recursos locais)* |
| | Apropriações | *(Aspectos: quantidade de recursos locais apropriados)* |
| Utilização do espectro eletromagnético | Distribuição de frequências | *(Aspectos: distribuição de frequências disponíveis)* |
| | Segurança das Com | *(Aspectos: adequar as emissões eletromagnéticas ao tipo)* |
| | Meios de Com e N Com | *(Aspectos: verificar se há conflito na utilização de meios de Com e N Com no tocante ao espectro de frequência)* |

e) Extrato do calco de operações

*- No extrato do calco de operações são colocadas as informações necessárias para uma visualização gráfica da Linha de Ação de Comunicações. Desse modo, tem-se a materialização do planejamento na carta, possibilitando a adequação à situação tática apresentada.*

2) Linha de Ação de Comunicações Nr 2

*- O processo de montagem da Linha de Ação é repetido quantas forem as linhas de ação levantadas, considerando que numa nova linha de ação há mudança dos meios (quantidade e prioridade), no tempo e espaço.*

a) Composição dos Meios e Missão
b) Localização dos Postos de Comando
c) Eixo de Comunicações
d) Sistema de Comunicações por Área
e) Sistema de Comunicações de Comando
f) Extrato do calco de operações

**c.** <u>Confronto das Linhas de Ação de Comunicações com as Possibilidades do Inimigo</u>

*- O confronto visa a aperfeiçoar as Linhas de Ação face às possibilidades do Inimigo. É recomendável trabalhar com a possibilidade mais perigosa e a mais provável da Guerra Eletrônica, da Guerra Cibernética e de outros atores Ini relevantes para as Comunicações).*

1) Guerra Eletrônica

a) Possibilidade mais provável

(1) Atividades executadas pelo oponente (para identificação da possibilidade)

*Realizar ações de MAGE, visando a obter a localização eletrônica dos emissores.*

(2) Atividades a serem executadas pelas nossas forças

*Intensificar as Medidas de Proteção Eletrônica para negar a obtenção de informações por parte da GE Ini.*

b) Possibilidade mais perigosa

(1) Atividades executadas pelo oponente

*Realizar ações de MAE, visando a degradar o Sistema de Comando e Controle baseado em radiofrequência.*

(2) Atividades a serem executadas pelas nossas forças

*Intensificar ações de MPE e prever meios alternativos, menos suscetíveis à MAE Ini.*

2) Cibernética

a) Possibilidade mais provável

(1) Atividades executadas pelo oponente

*Realizar ataques de negação de serviço e de Engenharia Social.*

(2) Atividades a serem executadas pelas nossas forças

*Cibernética - prever a redundância e a resiliência dos Sistemas e reforçar medidas de conscientização de segurança das informações para todos os militares do Escalão considerado.*

b) Possibilidade mais perigosa

(1) Atividades executadas pelo oponente

*Cibernética - realizar a interceptação de dados do cabo ótico ao longo da Rdv 261 e Rdv 262, nas proximidades do município de JAÚ.*

(2) Atividades a serem executadas pelas nossas forças

*Cibernética - reforçar as medidas de Segurança Física do local, possivelmente com apoio de outras tropas.*

d. <u>Matriz de Sincronização</u>

*- É uma ferramenta empregada pelo EM durante o confronto (exame de situação), que registra as principais ações de uma operação, no tempo, espaço e em seu propósito, considerando as ações do inimigo e as ações civis.*

| | H-24 | H | H+24 |
|---|---|---|---|
| **Força Oponente/Inimigo** | *- C2: exploração dos meios físicos<br>- GE: MAGE - monitorar o espectro eletromagnético<br>- Ciber: monitorar as Atv Ciber<br>- Op Esp: Rec Esp e sabotagem em instalações* | *- Realizar a Defesa de área<br>- C²: utilização do meio rádio<br>- GE: MAE<br>- Ciber: Atq Ciber aos Sis C²<br>- Fogos: fogos indiretos sobre alvos Ini* | *- Empregar a Reserva<br>- GE: MAGE e MAE<br>- Ciber: Atq Ciber* |
| **Serviços Telecom (Radiodifusão, TV, telefonia e internet) da Área de Operações** | *- Monitoração do funcionamento dos meios* | *- Bloqueio controlado do Sis Telefonia Mv (6h), radiodifusão (24h) e internet (24h)* | *- Normalização dos serviços* |
| **Postos de Comando** | *- Desdobramento das instalações<br>- Def AAe desdobrada<br>- Prot Ciber dos ativos de TIC* | *- Operação das instalações do PC<br>- Manutenção da consciência situacional<br>- Desdobramento do PCT<br>- Intensificação da Prot Ciber* | *- Mudança de PC* |
| **Sistema de Comunicações de Área** | *- Finalização dos Rec Com<br>- Desdobramento dos CN e NA* | *- Ampla utilização do SCA* | *- Rec para mudança dos CN* |
| **Rádio** | *- Estabelecimento das Redes-rádio<br>- Desdobramento das ERC<br>- Fluxo controlado Msg* | *- Intensificação das MPE<br>- Ampla utilização do meio rádio* | *- Manutenção do fluxo de Msg* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Recursos Locais** | *- Finalização dos Reconhecimentos Com*<br>*- Apropriação dos recursos locais* | *- Exploração dos recursos locais* | *- Exploração dos recursos locais* |

## 4. COMPARAÇÃO DAS NOSSAS LINHAS DE AÇÃO

*- A comparação das nossas linhas de ação é um processo objetivo para avaliá-las de forma independente, com base em critérios definidos pelo comandante e pelo EM. A finalidade é identificar os pontos fortes (fatores de força) e os riscos, as vulnerabilidades (fatores de fraqueza) de cada L Aç, permitindo a escolha daquela com maior probabilidade de êxito. As conclusões obtidas no confronto são fundamentais na determinação desses aspectos.*

a. Vantagens e Desvantagens por fatores

1) L Aç Nr 1

| Necessidades | Fatores | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|---|
| Postos de Comando | Situação Tática | *(Aspectos: destacar apenas as vantagens e desvantagens dos fatores já examinados na Fase* ***3. POSSIBILIDADES DO INIMIGO, LINHAS DE AÇÃO E CONFRONTO****)* | |
| | Segurança | | |
| | Terreno | | |
| | Comunicações | | |
| Sistema de Comunicações de Área | Centros Nodais | *(Aspectos: quantidade de centros nodais desdobrados, distância de segurança, elementos apoiados diretamente pelos centros nodais)* | |
| | Nós de Acesso | *(Aspectos: quantidade de nós de acesso desdobrados)* | |
| | Enlaces | *(Aspectos: quantidade de enlaces redundantes, banda de dados mínima prevista para os enlaces, incidência dos enlaces sobre a LP/LC, Medidas de Proteção Eletrônica)* | |
| | Sistema do Assinante Móvel | *(Aspectos: áreas de interesse cobertas)* | |
| Rádio | Redes | *(Aspectos: quantidade de redes-rádio)* | |
| | Meios | *(Aspectos: quantidade de repetidoras desdobradas, necessidade de meios do Esc Sp em reforço)* | |

| Necessidades | Fatores | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|---|
| | MPE | *(Aspectos: adequabilidade das prescrições rádio, Medidas de Proteção Eletrônica disponíveis)* | |
| | Troncalizado | *(Aspectos: quantidade de sites móveis necessários, quantidade de áreas de interesse e elementos cobertos)* | |
| | Satelital | *(Aspectos: necessidade de largura de banda para ligação com os escalões considerados)* | |
| Integração | Esc Sp | *(Aspectos: sistemas disponíveis para a integração com o Sis Com do escalão superior, desempenho desses sistemas, redundância dos sistemas)* | |
| | ROD | *(Aspectos: sistemas disponíveis para integração com a Rede Operacional de Defesa, desempenho dos sistemas, redundância dos sistemas)* | |
| | Estruturas de TIC do Exército | *(Aspectos: sistemas disponíveis para integração com as estruturas de TIC do Exército, desempenho dos sistemas, redundância dos sistemas)* | |
| Serviços | EBNet | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso à rede corporativa do Exército, banda mínima de acesso disponibilizada)* | |
| | Internet | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso à internet, banda mínima disponibilizada, medidas de proteção cibernética estabelecidas, vulnerabilidades identificadas)* | |
| | Sistemas de Apoio à Decisão | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso aos sistemas de vigilância como câmeras e SARP)* | |
| | | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso aos sistemas de consciência situacional)* | |
| | Correio Eletrônico | *(Aspectos: quantidade de elementos com acesso ao correio eletrônico)* | |
| Outros meios | Mensageiros | *(Aspectos: emprego de mensageiros de escala e especiais, extensão do itinerário, frequência de deslocamento, necessidades logísticas, segurança no deslocamento)* | |

| Necessidades | Fatores | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|---|
| | Meios visuais e acústicos | *(Aspectos: vantagens e desvantagens do emprego planejado desses meios)* | |
| Recursos locais | Meios | *(Aspectos: necessidade de apoio do Esc Sp em pessoal e material, disponibilidade de meios para aproveitamento dos recursos locais)* | |
| | Apropriações | *(Aspectos: quantidade de recursos locais apropriados)* | |

2) L Aç Nr 2

| Sistemas | Fatores | Vantagens | Desvantagens |
|---|---|---|---|
| Sistema de Comunicações de Área | Centros Nodais | | |
| | Nós de Acesso | | |
| | Enlaces | | |
| | Sistema do Assinante Móvel | | |
| Sistemas Rádio | Redes | | |
| | Meios | | |
| | Segurança | | |
| | Troncalizado | | |
| | Satelital | | |
| Integração | Esc Sp | | |
| | ROD | | |
| | Estruturas de TIC do Exército | | |
| Serviços Disponíveis | EBNet | | |
| | Internet | | |
| | Sistemas de Apoio à Decisão | | |
| | Correio Eletrônico | | |
| Outros meios | Mensageiros | | |
| | Meios visuais e acústicos | | |
| Recursos locais | Meios | | |
| | Apropriações | | |

*Os aspectos citados nos quadros anteriores são sugestões. Os sistemas e serviços devem ser adaptados à realidade disponível para a OM de Comunicações, incluindo a possibilidade realística de recebimento de elementos em reforço, oriundos do Esc Sp.*

b. Matriz de decisão

*- Depois de avaliadas as Linhas de Ação de Comunicações, elencando as vantagens e desvantagens por fatores, de forma qualitativa, tem-se outra ferramenta de apoio à decisão que quantifica os dados, empreendendo maior objetividade na comparação das Linhas de Ação – trata-se da Matriz de decisão. O Comandante e seu Estado-Maior podem estabelecer critérios elencados das linhas de ação, como Posto de Comando, Sistema de Comunicações, bem como utilizar fundamentos das Comunicações ou outros fatores que norteiam o cumprimento da missão e as diretrizes do Comandante.*

| **Critérios** | **Peso[1]** | **L Aç Nr 1** | | **L Aç Nr 2** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Pontos[2]** | **Total** | **Pontos** | **Total** |
| Postos de Comando | 2 | 4 | 8 | 3 | 6 |
| Sistema de Comunicações de Área | 3 | 5 | 15 | 4 | 12 |
| Rádio | 3 | 4 | 12 | 4 | 12 |
| Integração | 2 | 3 | 6 | 3 | 6 |
| Serviços | 3 | 3 | 9 | 2 | 6 |
| Outros meios | 2 | 3 | 6 | 3 | 6 |
| Recursos locais | 4 | 4 | 16 | 2 | 8 |
| Total | | | 72 | | 56 |

(1) Peso até 5.

(2) Instituir uma escala de valores para pontuar cada Linha de Ação. Não existe fórmula padronizada para essa pontuação, mas deve-se ter em mente que tabelas inadequadas podem causar distorções na percepção do problema e resultados falsos. Pode ser adotada, por exemplo, a seguinte escala de pontos:
- Atende muito bem ao critério de avaliação – 5 pontos;
- Atende bem ao critério de avaliação – 4 pontos;
- Apenas atende ao critério de avaliação – 3 pontos;
- Atende ao critério de avaliação com limitações – 2 pontos;
- Atende precariamente ao critério de avaliação – 1 ponto; e
- Não atende ao critério de avaliação – 0 ponto.

*A grande quantidade de fatores pode dificultar a avaliação, utilizando o método da comparação das linhas de ação. Nesses casos, os fatores podem ser agrupados para a determinação do seu peso relativo (como na*

*tabela-exemplo fornecida acima) ou a avaliação das linhas de ação pode limitar-se à utilização do método das vantagens e desvantagens.*

## 5. DECISÃO

*- O Comandante de Comunicações do escalão considerado decidirá qual linha de ação de comunicações atende, em melhores condições, à missão recebida. Cabe ressaltar que as linhas de ação podem ser modificadas, inclusive mesclando partes de outras linhas de ação para chegar na melhor solução.*

## 6. EMISSÃO DE PLANOS E ORDENS

*- Uma vez tomada a decisão pelo Comandante de Comunicações, o Estudo de Situação de Comunicações é consolidado em um Plano ou Ordem de Operações. Grande parte das informações utilizadas pelo EM do Escalão enquadrante, na confecção do Parágrafo 5º ou do Anexo de Comunicações da Ordem de Operações, será também utilizada no Plano ou Ordem de Comunicações.*

**REFERÊNCIAS**

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **A Guerra Eletrônica na Força Terrestre**. EB70-MC-10.201. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **As Comunicações na Força Terrestre**. EB70-MC-10.241. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Defesa Antiaérea nas Operações**. EB70-MC-10.235. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear nas Operações**. EB70-MC-10.234. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Força Terrestre Componente**. EB70-MC-10.225. 1 ed. Brasília, DF: COTER, 2019.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Guerra Cibernética**. EB70-MC-10.232. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operação em Área Edificada**. EB70-MC-10.303. 1. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2018.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações Especiais**. EB70-MC-10.212. 3. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Operações**. EB70-MC-10.223. 5. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

BRASIL. Exército. Comando de Operações Terrestres. **Processo de Planejamento e Condução das Operações Terrestres**. EB70-MC-10.211. 2. ed. Brasília, DF: Comando de Operações Terrestres, 2020.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **As Comunicações na Artilharia de Campanha**. C 11-07. 2. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 1995.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **As Comunicações na Brigada**. C 11-30. 2. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 1998.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **As Comunicações na Cavalaria**. C 11-02. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 1995.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **As Comunicações na Infantaria**. Instruções Provisórias IP 11-07. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior, 1994.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Catálogo de Capacidades do Exército (2015-2035)**. EB20-C-07.001. Brasília, DF: Estado-Maior, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Comando e Controle**. EB20-MC-10.205. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2015.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Comunicações na Divisão de Exército**. C 11-61. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 1995.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Glossário de Termos e Expressões para uso no Exército**. EB20-MF-03.109. 5. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2018.

BRASIL. Exército. Estado-Maior. **Operações de Dissimulação**. EB20-MC-10.215. 1. ed. Brasília, DF: Estado-Maior do Exército, 2014.

BRASIL. Exército. **Instruções Gerais para as Publicações Padronizadas do Exército**. EB10-IG-01.002. 1. ed. Brasília, DF: Comando do Exército, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina de Operações Conjuntas**. MD30-M-01. 1. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle**. MD31-M-03. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Glossário das Forças Armadas**. MD35-G-01. 5. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas**. MD33-M-02. 3. ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2008.

**COMANDO DE OPERAÇÕES TERRESTRES**
**CENTRO DE DOUTRINA DO EXÉRCITO**
**Brasília, DF, 10 de julho de 2020**
**www.cdoutex.eb.mil.br**